ESTUDIO DE SECTOR

Objeto: 5_9503_806 PRESTAR EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO de Equipos de la linea de Diseño en ingeniera y de Electronica y telecomunicaciones (Mantenimiento Correctivo Impresoras 3d, mantenimiento correctivo cortadora laser y Mantenimiento correctivo y preventivo de sistema solar fotovoltaico.) PARA EL CENTRO DE LA INNOVACION LA AGROINDUSTRIA Y LA AVIACION.

SENA
CENTRO DE LA INNOVACIÓN, LA AGROINDUSTRIA Y LA AVIACIÓN

RIONEGRO ANTIOQUIA

2023

Regional Antioquia/Centro de la Innovación la Agroindustria y la Aviación
Dirección Carrera 48 No. 49-62, Rionegro - Antioquia - PBX 604 576 00 00
@SENAComunica
www.sena.edu.co

INTRODUCCIÓN

El Estudio de Sector hace parte de la planeación del Proceso de Contratación y materializa los principios de planeación, responsabilidad y transparencia consagrados en la ley 80 de 1993. Por su parte, el Decreto 1082 de 2015, indica en su artículo 2.2.1.1.1.6.1: "La *Entidad Estatal debe hacer, durante la etapa de planeación, el análisis necesario para conocer el sector relativo al objeto del Proceso de Contratación desde la perspectiva legal, comercial, financiera, organizacional, técnica, y de análisis de Riesgo. La Entidad Estatal debe dejar constancia de este análisis en los Documentos del Proceso*". La modalidad de selección del proceso de Contratación no es relevante para determinar la procedencia o no del Estudio de Sector.

Así entonces, este constituye un análisis integral con el fin de conocer durante la etapa de planeación, el sector relativo al objeto del Proceso de Contratación para la adquisición de los bienes y/o servicios requeridos por la Entidad. En consecuencia, en el marco del análisis del sector, la Entidad debe entender y conocer: (a) cuál es su necesidad y cómo puede satisfacerla; (b) cómo y quiénes pueden proveer los bienes, obras y servicios que necesita; y (c) cómo puede desarrollarse el proceso de adquisición de los bienes y servicios para satisfacer su necesidad. Estos criterios son complementarios entre sí y dependerán de la necesidad a satisfacer respecto al bien o servicio que se pretenda adquirir. (*Guía de elaboración de Estudios de Sector - GEES Versión 02 del 24 de junio de 2022*).

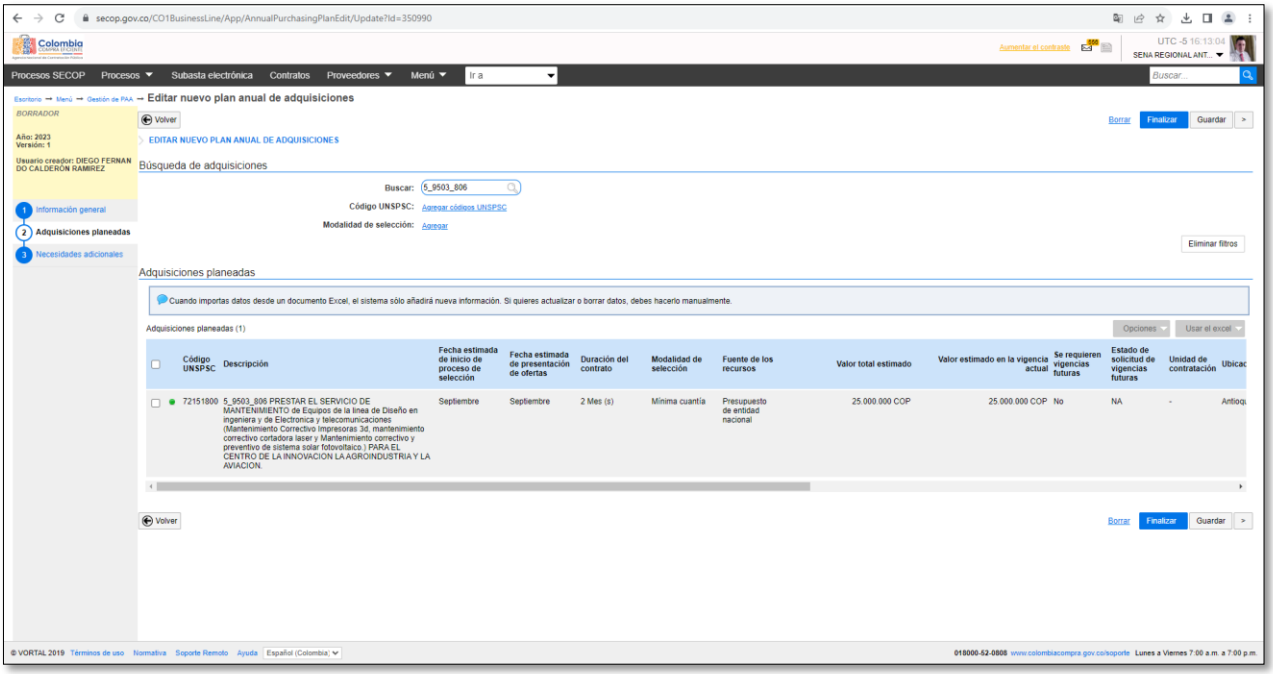
El presente estudio se desarrolla considerando los lineamientos de la guía para la elaboración de estudios de sector de la Agencia Nacional de Contratación Pública Colombia Compra Eficiente, que establece en su estructura: los Aspectos generales del mercado, el comportamiento del Gasto histórico, el Estudio de la oferta y el Estudio de mercado. Para ello, se hará uso del Portal de Datos Abiertos que proporciona Colombia Compra Eficiente, así como de las diferentes fuentes de información que sean útiles para tal fin.

En este sentido y para el desarrollo de su misión, el SENA contratará el objeto en mención con personas naturales o jurídicas que tengan la capacidad de dar cumplimiento a los requisitos técnicos, jurídicos, financieros y ambientales del proceso y que estén catalogadas con el código de bienes y servicios, establecido por el clasificador de Colombia compra eficiente, usando el sistema de Codificación Estándar de Productos y Servicios de Naciones Unidas (UNSPSC) y demás códigos CIIU, establecidos por la normativa Nacional.

En el clasificador de bienes y servicios los productos a entregar se clasifican entre los siguientes códigos:

CODIGO UNSPSC	
Código	**Producto**
73152108	Servicio de mantenimiento y reparación de equipos eléctricos

Es de anotar que el presente objeto se encuentra dentro del **Plan Anual de Adquisiciones 2023** y publicado en plataforma transaccional **SECOP II así**:



1. ASPECTOS GENERALES DEL MERCADO

1.1 Contexto del objeto contractual en el sector económico

El Servicio Nacional de Aprendizaje SENA es la entidad pública encargada de cumplir la función Estatal de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos, ofreciendo y ejecutando la formación profesional integral, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país (Ley 119/1994).

El Centro de la Innovación, la Agroindustria y la Aviación, es un Centro Multisectorial y brinda formación para todos los sectores de la economía. Actualmente, el Centro atiende los 23 municipios

del Oriente Antioqueño a través de diversos programas: SENA Emprende Rural SER, Programa de Articulación SENA con la Educación Media ASEM, atención a población vulnerable, grupos y semilleros de investigación, unidad de emprendimiento, agencia pública de empleo, certificación de competencias laborales, **Tecnoparque**, Laboratorio de biotecnología y el Laboratorio de Servicios tecnológicos, entre otros.

La **Red Tecnoparque** Colombia es un programa de innovación tecnológica del Servicio Nacional de Aprendizaje dirigida a todos los colombianos, que actúa como acelerador para el desarrollo de proyectos de I+D+i materializados en prototipos funcionales en cuatro líneas tecnológicas: Electrónica y Telecomunicaciones, Tecnologías Virtuales, Ingeniería y diseño y Biotecnología nanotecnología, que promueva el emprendimiento de base tecnológica. [1]



[1] https://redtecnoparque.com/

Regional Antioquia/Centro de la Innovación la Agroindustria y la Aviación
Dirección Carrera 48 No. 49-62, Rionegro - Antioquia - PBX 604 576 00 00
@SENAComunica
www.sena.edu.co

Sublíneas





Tecnoparque Nodo Rionegro cuenta con un sistema solar fotovoltaico que tiene una capacidad de generación de 10kW. Para el correcto funcionamiento del sistema fotovoltaico se requiere un

mantenimiento periódico, que permita que el sistema produzca la energía necesaria para el funcionamiento del tecnoparque y así aportar a la disminución de la huella de carbono generada por las instalaciones del SENA en su funcionamiento diario.

En este sentido, en el presente documento se desarrollará el Estudio de Sector para CONTRATAR EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO PARA LA SIGUIENTE LÍNEA DE TECNOPARQUE: **MANTENIMIENTO DE SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO**.

Sectores económicos		
Sector	**Descripción**	**Estudio de Sector**
Primario o agropecuario	Comprende las actividades productivas de la extracción y obtención de materias primas a partir de los recursos naturales. Por ejemplo: agricultura, ganadería, apicultura, acuicultura, pesca, minería, silvicultura, explotación forestal.	
Secundario o industrial	Se encarga de procesar y transformar las materias primas en bienes o productos para el consumo.	
Terciario o de servicios	Incluye aquellas actividades que no implican la producción de bienes materiales. Se dedica a la satisfacción de necesidades operativas y comerciales o de cualquier otra naturaleza que requieran tanto los consumidores finales como otras empresas e industrias; sus tres áreas principales de acción son el soporte, la distribución y la comercialización. Para que un producto final llegue a los consumidores, la empresa deberá apoyarse en el sector terciario. Los servicios se pueden definir como las actividades que agregan valor a un producto o persona.	X
Cuaternario	Es el sector de los conocimientos, incluye servicios altamente intelectuales de la investigación, el desarrollo, la innovación y la información, como asesoría, programación, etc	
Quinario	Incluye los servicios sin ánimo de lucro como la salud, la educación, la investigación, la policía, los bomberos y otras instituciones gubernamentales, también incluye actividades domésticas como las realizadas por amas de casa o familiares que cuidan a otros en los propios hogares. Estas actividades no	

	se pueden medir en montos monetarios, pero hace una importante contribución a la economía.	

Dentro de algunas de las actividades que se pueden incluir en el sector de servicios encontramos:

Principales actividades en el sector Servicios	
Actividad	**Estudio de Sector**
Servicios de transporte y comunicación	
Servicios de telecomunicación e Internet	
Medios de comunicación	
Actividades financieras	
Turismo y hotelería	
Actividad comercial y de distribución	
Servicios de salud y estéticos	
Servicios de la administración pública	
Servicios públicos (seguridad y defensa, bomberos, entre otros)	
Servicios educativos	
Servicios de ocio, deportes y espectáculos	
Servicios culturales (ejemplo: Cine, teatro, música)	
Servicios informáticos y tecnológicos	
Servicios jurídicos y legales	
Actividades de servicios de comidas y bebidas	
Servicios de Instalación, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo	X

El propósito es realizar un perfilamiento del mercado, obteniendo una idea general del mismo y revisando el escenario del sector relacionado con el bien, obra o servicio objeto del Proceso de Contratación

1.2 Contexto económico

1.2.1 Concepto de mantenimiento [2]

Se denomina mantenimiento al procedimiento mediante el cual un determinado bien recibe tratamientos a efectos de que el paso del tiempo, el uso o el cambio de circunstancias exteriores no lo afecte. Existe gran multitud de campos en los que el término puede ser aplicado, ya sea tanto para bienes físicos como virtuales. Así, es posible referirse al mantenimiento de una casa, de una obra de arte, de un vehículo, de un programa o conjunto de programas, de un sistema, etc. El mantenimiento suele ser llevado a cabo por especialistas en la materia.

1.2.2 Concepto del mantenimiento de preventivo y correctivo de equipos [3]

El **mantenimiento preventivo** es aquel que se enfoca en garantizar el buen estado del equipo a partir de un plan de trabajo que evite que se produzcan averías. Son tareas como el cambio de aceite de una máquina, la limpieza adecuada o las inspecciones de la instalación. Según los expertos, este es el mantenimiento más eficiente para garantizar el buen estado de los equipos con el menor coste. Se realiza de forma rutinaria, con el fin de alargar todo lo posible la vida útil de las máquinas. El objetivo es reducir o evitar que se produzcan averías importantes, las cuales son costosas y dejan la máquina fuera de uso durante un tiempo no planificado, afectando al rendimiento de otros activos afectados por el flujo del proceso de trabajo.

En cuanto al **mantenimiento correctivo**, en este caso la tarea está destinada a resolver un fallo o avería que ya se ha producido en el equipo. Consiste en reparar la máquina a su condición operativa inicial. Este tipo de mantenimiento es el más común en las empresas, normalmente debido a que se ha descuidado el preventivo, o porque no se puede asegurar al 100% la eficacia de este. Cuando las inspecciones y controles rutinarios no han logrado prever las posibles averías, comienzan a aparecer los problemas mecánicos.

1.2.3 Importancia de la gestión del mantenimiento [4]

La gestión del mantenimiento es vital para evitar situaciones de alto riesgo, donde se comprometa la integridad de los equipos, y las situaciones de vulnerabilidad de la vida humana.

Las operaciones de mantenimiento son clave para mantener un sistema funcionando de acuerdo a lo estipulado durante su diseño, inclusive llegando a ampliar la **vida útil** del mismo. La correcta utilización y cuidado de los recursos debe ser una tarea primordial dentro del rol administrativo.

[2] https://economia.org/mantenimiento.php
[3] https://www.datadec.es/blog/mantenimiento-preventivo-vs-correctivo
[4] https://blog.comparasoftware.com/tipos-de-mantenimiento/

1.2.4 Importancia del mantenimiento de preventivo y correctivo de equipos desde el punto de vista del costo [5]

El mantenimiento correctivo suele suponer un mayor coste porque a diferencia del mantenimiento preventivo suele:

- Ser reparaciones más costosas, ya que la causa que la produce suele inducir otros daños colaterales que no se hubieran sufrido con un mantenimiento preventivo eficaz.
- Se crea una subactividad no deseada como consecuencia de la paralización no planificada del activo averiado y de todos los relacionados.

Cada uno de los dos tipos mantenimientos conlleva unos costes que debemos considerar. Estos van a variar según el tipo de activo y de su importancia dentro del sistema productivo.

Algunos costes asociados al mantenimiento preventivo:

- Sueldo del personal encargado de la limpieza y reemplazo de los recambios consumibles.
- Gastos en recambios consumibles para el funcionamiento de la máquina (aceite, correas, rodamientos o pasta térmica, entre otros).

Algunos costes asociados al mantenimiento correctivo:

- Los honorarios de los mecánicos o técnicos por los desplazamientos y mano de obra.
- Gastos en las piezas estropeadas a reemplazar.
- Gastos que supone parar la producción durante el tiempo que la máquina esté fuera de servicio o en reparación.

Las ventajas de un mantenimiento preventivo las podemos resumir en las siguientes:

- Evita las averías más graves y costosas. Hace que la máquina esté más tiempo funcionando y produciendo.
- Alarga la vida útil del equipo cuando se lleva a cabo de forma periódica.
- Mejora las condiciones de seguridad y el uso para los trabajadores.
- Mejora la calidad de la producción.

1.2.5. Instalaciones fotovoltaicas [6]

Una instalación solar fotovoltaica, también llamada instalación de energía solar, o simplemente instalación fotovoltaica; es el sistema diseñado para producir energía eléctrica, por medio de la

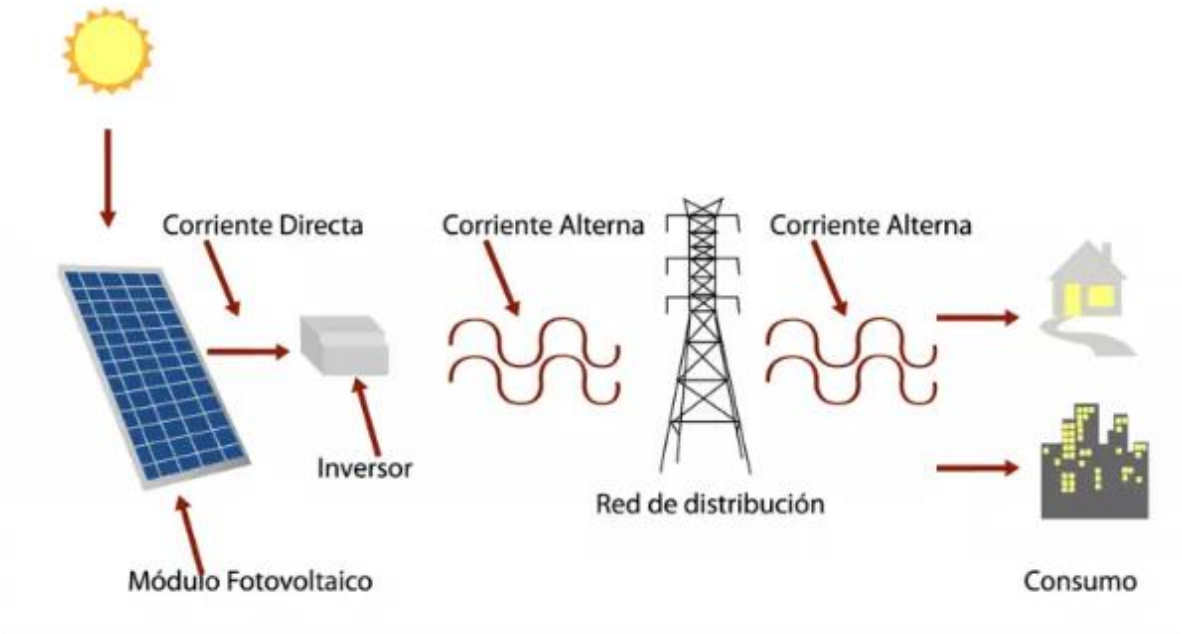
[5] https://www.datadec.es/blog/mantenimiento-preventivo-vs-correctivo
[6] https://www.socialenergy.es/blog/instalaciones-fotovoltaicas/como-funciona-instalacion-solar-fotovoltaica/

radiación solar. El término *instalación*, se emplea para hacer referencia al conjunto de componentes del sistema, cuando ya se encuentran en posición y listos para funcionar.

Los sistemas de energía solar están diseñados para representar una alternativa limpia y eficiente de producción de electricidad. Por lo tanto, las instalaciones de este tipo suelen utilizarse para abastecer hogares, conjuntos de residencias, compañías, granjas, residencias aisladas, entre muchos otros.

Los componentes principales de un sistema solar fotovoltaico son: Panel, Regulador de carga, Inversor y Batería**.** [7]

12.5.1 ¿Cómo funciona una instalación solar fotovoltaica?



El funcionamiento de los sistemas de energía fotovoltaica es sumamente sencillo y se rige por varios principios, siendo estos:

- Las celdas o paneles solares absorben la energía solar compuesta por la radiación lumínica y térmica.
- Una vez la energía fue absorbida, los paneles proceden a transformarla en energía eléctrica.
- Posteriormente, la corriente eléctrica atraviesa los reguladores y luego estos la conducen a las baterías.

[7] https://innovasolar.co/normas-tecnicas-colombianas-para-instalacion-de-paneles-solares/

- En las baterías se almacena la energía eléctrica y luego es liberada hacia los inversores, para ser transformada de corriente continua a alterna.
- Luego de ello, cuando se demande la energía eléctrica, el sistema procederá a abastecer los equipos y sistemas que lo requieran.

Ciertamente, el funcionamiento de una instalación solar es simple; sin embargo, no siempre se cumple exactamente de la manera, pues esto dependerá de si se posee un sistema con conexión a red o no.

1.2.5.2 Mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas [8]

Todo sistema eléctrico requiere de mantenimiento, esto debido a que, con el uso constante, los equipos suelen deteriorarse y eventualmente, algunas partes y componentes requerirán de un reemplazo. Además de ello, también existen muchos otros factores asociados al mantenimiento.

Las **instalaciones fotovoltaicas** son parte de los sistemas de abastecimiento eléctrico que requieren de menos cuidados en lo que refiere a conservación. Sin embargo, aun así, existe cierto mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas que debe brindarse; sobre todo si se desea garantizar el óptimo funcionamiento de los mismos.

Por lo tanto, es conveniente saber que el mantenimiento de las instalaciones de **placas solares**; bien sean aisladas o conectadas a la red de consumo, consiste en asegurar que las condiciones externas no afecten negativamente a los equipos (celdas solares, baterías, entre otros).

Asimismo, también se enfoca en la revisión de cada una de las partes que componen al sistema; a fin de descartar anomalías y poder comprobar el funcionamiento normal.

Tipos de mantenimiento fotovoltaico

[8] https://www.socialenergy.es/blog/instalaciones-fotovoltaicas/mantenimiento-de-instalaciones-fotovoltaicas/

Mantenimiento de placas solares preventivo	Mantenimiento de paneles solares no preventivo
Se trata de un procedimiento que puede ser llevado a cabo por el propietario, sin necesidad de asistencia profesional. Las tareas que se incluyen en este mantenimiento de celdas solares, son limpiar y retirar cualquier suciedad que pueda encontrarse en los paneles. Entre los agentes que deben eliminarse de las celdas, se encuentran las hojas de árboles, polvo, excremento de aves, entre otros. Es importante considerar que, el proceso de limpieza debe cumplirse con precaución y cuidado, para así evitar cualquier daño en las celdas. Asimismo, luego de este proceso de limpieza, es recomendable realizar un análisis visual y comprobar que no haya ninguna celda rota o dañada. De la misma manera, deberán revisarse los inversores, las baterías, la estructura que soporta los paneles, entre otros.	En lo que refiere a este tipo de mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas, es recomendable que sea llevado a cabo por un profesional. Esto debido a que, solo los instaladores se encuentran cualificados para realizar las actividades que implica. El mantenimiento no preventivo, requiere revisiones del sistema eléctrico del panel solar; así como también, el chequeo del funcionamiento de cada uno de los componentes de la instalación fotovoltaica. De esta manera, será posible detectar si ocurren fallas, o si existe degradación y daños en los componentes de los equipos.

Conocer la frecuencia con la que se debe hacer el proceso de mantenimiento, es algo sumamente importante. Esto debido a que, siendo consciente de esta información, es posible determinar si la instalación fotovoltaica requiere de una revisión o no.

Por lo tanto, vale la pena aclarar que, la frecuencia del mantenimiento **varía dependiendo de lo que se desee evaluar**. En lo que respecta al mantenimiento preventivo, este puede practicarse al menos una vez al mes; aunque claro, esto dependerá del entorno en el que se encuentre la instalación.
Por su parte, la frecuencia del mantenimiento no preventivo tiene más variaciones, ya que dependerá de la revisión en sí y el componente que se esté evaluando.



Fuente de las imágenes: https://www.socialenergy.es/blog/instalaciones-fotovoltaicas

1.2.6 Productos o servicios del sector de los servicios de Mantenimientos [9]

Entre los principales productos o servicios del sector se pueden relacionar:

[9] https://blog.comparasoftware.com/tipos-de-mantenimiento/

Servicios del sector	
Servicio	**Descripción**
Mantenimiento en la Construcción	El tipo de mantenimiento del sector de construcción asegura la infraestructura y los componentes de una obra. Este incluye el Mantenimiento de la Obra Civil
Mantenimiento en el sector Industrial	El mantenimiento industrial se encarga de ampliar y conservar la vida útil de cada estructura y componente, se clasifica en: Mantenimiento Industrial, Mantenimiento de Maquinaria, Mantenimiento de Motores Eléctricos y el Mantenimiento eléctrico.
Mantenimientos en el Sector Salud	El mantenimiento en el sector salud conlleva una gran responsabilidad. Cada equipo y cada sector de la infraestructura tiene que conservarse en un estado de servicio ideal para que, en caso de requerirse, estén listas para usar. El mantenimiento hospitalario prioriza el cuidado de los equipos médicos para asegurar su funcionamiento. De lo contrario, se pone en juego el activo más importante que es la vida humana.
Mantenimiento en Informática	El mantenimiento informático se encarga de prevenir fallos en el equipo y de actualizar el sistema continuamente. Este mantenimiento se clasifica en: Mantenimiento Adaptativo en Informática, Mantenimiento Correctivo de Computadoras, Mantenimiento de Hardware y el Mantenimiento de Redes de Computo.
Mantenimiento en el Sector Transporte	Los tipos de mantenimiento en el sector de transporte se centra en tareas de cuidado y reparación de motores. Este mantenimiento se clasifica en: Mantenimiento Aeronáutico y Mantenimiento Mecánico, este último tiene que ver con la revisión, instalación, reparación y otros ajustes que requieran los motores de una flota de trabajo.

1.2.7 Actividades Económicas desarrolladas por el sector

La CIIU (Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas) es un instrumento estadístico elaborada por la Organización de Naciones Unidas (ONU) desde el año 1948 y que permite contar información actualizada sobre tipos de actividades y nuevas formas de industrias.

Las principales actividades económicas desarrolladas por el sector de Servicios de Mantenimientos en la clasificación CIIU se encuentran en el **grupo 331 "Mantenimiento y reparación especializado de productos elaborados en metal y de maquinaria y equipo"** y se clasifican:

Actividades Económicas de Servicios de Mantenimientos	
Clase	**Descripción**

3311	Mantenimiento y reparación especializado de productos elaborados en metal
3312	Mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo
3313	Mantenimiento y reparación especializado de equipo electrónico y óptico
3314	Mantenimiento y reparación especializado de equipo eléctrico
3315	Mantenimiento y reparación especializado de equipo de transporte, excepto los vehículos automotores, motocicletas y bicicletas
3319	Mantenimiento y reparación de otros tipos de equipos y sus componentes n.c.p.

1.2.8 Agentes que componen el sector

Agentes que componen el sector	
Agentes	**Descripción**
Regulatorios	Las actividades del sector son reguladas principalmente por los ministerios establecidos dentro de la rama ejecutiva nacional para el cumplimiento de los fines esenciales del Estado y por las entidades adscritas y/o vinculadas a los mismos; y de acuerdo con el sector que pertenezca el servicio. En particular este sector es regulado por: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, Ministerio de Minas y Energía, Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible y gobiernos locales y demás ministerios relacionados al sector que demande el servicio. La regulación de la energía solar está bajo la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG).
Proveedores	Quienes se encargan de proporcionar bienes o servicios para responder a las necesidades del sector. Para este sector: Las industrias procesadoras o fabricantes de partes o piezas requeridas, comercializadores minoristas y mayoristas, distribuidores, las personas o empresas prestadoras de los servicios de mantenimientos, entre otros.
Compradores	Quienes requieren de la prestación de un bien, obra o servicio del sector para cubrir sus necesidades, entre estos se encuentran: personas naturales o jurídicas, sector privado y entidades públicas. Entre los principales clientes de este sector se encuentran los hogares y las empresas de los sectores de la construcción, la industria, el sector Salud, el sector Transporte y el sector TIC.
Actores	- Gobierno central y/o Ministerios y sus Dependencias Gubernamentales - Gobiernos regionales y locales - Gremios y asociaciones

	- Proveedores, productores y compradores. - Generadores de conocimiento: Centros de investigación, universidades, centros de Desarrollo Tecnológico. - Entes de fomento empresarial (Cámaras de comercio, ANDI, entre otras).

1.2.9 Gremios y Asociaciones que participan en el sector

Los mantenimientos se identifican como amplio campo, dado que este es un servicio que se caracteriza por ser transversal a diversas actividades económicas y como se identificó anteriormente está relacionado a los sectores de la construcción, Industria, Salud, Tic, Transporte, entre otros. En este sentido, a continuación, se relacionan solo algunas asociaciones o gremios de estos sectores:

Representación Gremial		
Siglas	**Nombre de Asociación u organización**	**Descripción**
ANDI	Asociación Nacional de Industriales ANDI	Agremiación sin ánimo de lucro, que tiene como objetivo difundir y propiciar los principios políticos, económicos y sociales de un sano sistema de libre empresa. Está integrada por un porcentaje significativo de empresas pertenecientes a sectores como el industrial, financiero, agroindustrial, de alimentos, comercial y de servicios, entre otros. [10]
Andesco	Asociación Nacional de Empresas de Servicios Públicos y Comunicaciones ANDESCO	asociación gremial sin ánimo de lucro que representa los intereses de las empresas afiliadas de servicios públicos domiciliarios y de comunicaciones, mediante la participación en la construcción de políticas públicas, la promoción de mejores prácticas y la generación de información de interés que ayuden al crecimiento sostenible del sector y a la disminución de brechas sociales,

[10] https://www.andi.com.co/

		promoviendo el cuidado del medio ambiente. [11]
	Asociación de Centros de Apoyo a Nivel Nacional ACEDAN	Asociación privada orientada a la representación de los intereses generales de los diferentes Organismos de Apoyo y/o a promover, promocionar, asesorar, afianzar, fortalecer y defender las diferentes actividades económicas de sus asociados y beneficiarios en todos los sectores CDA-CEAS- CRC- CIA – CALE. [12]
	Asociación Colombiana de Ingenieros ACIEM	ACIEM es el gremio de la Ingeniería colombiana, que trabaja en función de la actualización y capacitación técnica de los profesionales en cada una de sus ramas como medio para contribuir a la competitividad de los mismos al interior de sus empresas. [13]
	Asociación Colombiana de Fabricantes de Autopartes ACOLFA	Gremio constituido por empresas fabricantes de partes e insumos para vehículos automotores, cuyo objetivo es fortalecer el desarrollo de la industria automotriz en Colombia, generando mayor valor agregado en cada uno de los productos y procesos, a fin de lograr de manera permanente una mayor competitividad y hacer de ésta, una industria de clase mundial. Sus afiliados concentran principalmente empresas que fabrican productos de los sectores metalmecánico, plástico, caucho, vidrio, petroquímico, eléctrico y demás ramas afines[14].

[11] https://andesco.org.co/
[12] https://acedan.org/nuestra-empresa/
[13] https://aciem.org/conozcanos/
[14] http://www.acolfa.org.co/

	Cámara Colombiana de Infraestructura CCI	La CCI es una asociación gremial de cobertura nacional, sin ánimo de lucro y de carácter privado, su objetivo es contribuir al desarrollo de la infraestructura física del país, promoviendo el desarrollo socioeconómico de la nación y el fortalecimiento de las empresas afiliadas, las cuales están agrupadas en los cuatro sectores de la cadena de valor de la infraestructura así; concesionarios, constructores, consultores y proveedores[15].
	Asociación Colombiana de Acondicionamiento del Aire y de la Refrigeración ACAIRE	Su misión es promover el conocimiento, la responsabilidad y honestidad en la aplicación de la ingeniería y la tecnología de refrigeración, ventilación, climatización y distritos térmicos, mediante la actividad asociativa, impulsando el bienestar, la competitividad y el crecimiento de sus asociados y contribuyendo con el desarrollo de todos los sectores económicos que conforman el país. [16]
	Consejo de la Construcción Sostenible de Colombia CCCS	El Consejo Colombiano de Construcción Sostenible -CCCS- es la voz líder que reúne a toda la cadena de valor del sector de la construcción para movilizar la transformación hacia entornos más sostenibles y saludables que generen bienestar y calidad de vida para todos.[17]

[15] https://infraestructura.org.co/la-camara
[16] https://acaire.org/
[17] https://www.cccs.org.co/wp/quienes-somos/

	Consejo Colombiano de Eficiencia Energética CCEE	Asociación privada sin ánimo de lucro cuyo objetivo misional es promover y difundir la implementación de la Eficiencia Energética - EE y las tecnologías de Energías Renovables - ER en el contexto colombiano
	Federación Nacional de Comerciantes FENALCO	Gremio empresarial que trabaja por los intereses del comercio y los servicios, representando y defendiendo los intereses del comercio formal, respetando los principios democráticos, el libre mercado, la legalidad, y la sostenibilidad y promoviendo iniciativas y soluciones empresariales, teniendo en cuenta la innovación, la transformación digital y las tendencias económicas y de mercado.[18]
	Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)	Propende por el impulso y el mejoramiento de la calidad de las actividades de docencia, investigación, innovación, desarrollo tecnológico y extensión en ingeniería que desarrollan las facultades, escuelas y programas de ingeniería en Colombia, con proyección internacional.[19]
	Asociación de Ingenieros Mecánicos de la Universidad Nacional de Colombia, AIMUN	Organización encaminada a promover el desarrollo de la Ingeniería Mecánica y de la Ingeniería Mecatrónica en todos los campos del ámbito social y económico de país, ofreciendo servicios diversificados de ingeniería a empresas estatales y privadas del área comercial, industrial y de servicios; tanto de índole técnica como administrativa ligada a mejorar tanto

[18] https://www.fenalcoantioquia.com/quienes-somos/
[19] https://www.acofi.edu.co/

		el desarrollo interno de sus procesos como su nivel de competitividad [20].
	Cámara Colombiana de la Energía	Asociación de empresas suministradoras de bienes y servicios conexos con la cadena de valor del sector energético. [21]
	Asociación Colombiana de Grandes Consumidores de Energía Industriales y Comerciales ASOENERGÍA	Gremio que reúne a los principales consumidores de energía del país, empresas industriales y comerciales que están asociadas para propender por la participación informada, activa y efectiva de la demanda como parte fundamental del mercado energético. Está enfocada en realizar acciones que beneficien a los consumidores colombianos, buscando alcanzar un mercado eficiente que conlleve a una expansión eficiente y una oferta de energía a precios competitivos. [22]
	Asociación de Energías Renovables Colombia SER Colombia	Entidad privada sin ánimo de lucro que apuesta por la implementación y desarrollo de las energías renovables no convencionales en Colombia. se creó con el fin de ser una plataforma de crecimiento y posicionamiento, que represente los intereses de sus miembros (generadores, desarrolladores, proveedores y consultores) ante las dependencias y entidades del sector público, asociaciones, cámaras y organismos privados nacionales e internacionales.[23]
	Asociación Colombiana de Gas Natural	organización privada, sin ánimo de lucro, que está conformada por las 29 principales empresas productoras,

[20] https://co.linkedin.com/in/asociacion-de-ingenieros-mec%C3%A1nicos-y-mecatr%C3%B3nicos-2056bb41
[21] https://www.ccenergia.org.co/camara-colombiana-de-la-energia/
[22] https://www.asoenergia.com/
[23] https://ser-colombia.org/nuestra-asociacion/

		transportadoras, distribuidoras y comercializadoras de gas natural en Colombia. Su objetivo es incentivar el desarrollo y dinamización del mercado de gas natural en Colombia, y el abastecimiento en el corto y largo plazo. [24]
	Sociedad Estadounidense de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado ASHRAE	Asociación profesional estadounidense que busca avanzar en el diseño y la construcción de sistemas de calefacción, ventilación, aire acondicionado y refrigeración.[25]
	Asociación de Energías Renovables Colombia SER Colombia	Entidad privada sin ánimo de lucro, creada en marzo de 2016, que agrupa a más de 90 compañías a nivel local y global, que apuestan por la implementación y desarrollo de las energías renovables no convencionales en Colombia (https://ser-colombia.org/).
	Asociación Colombiana de Energía Solar ACOSOL	Entidad integrada por empresas instaladoras, proveedores, fabricantes, certificadores, capacitadores y medios de comunicación del sector solar colombiano

1.2.10 Cadena de valor del sector de servicios de mantenimientos

La Cadena de Valor de este sector se asocia a la cadena de valor en la producción de un servicio por lo que su representación acoge este esquema:

[24] https://naturgas.com.co/industria-del-gas-natural/
[25] https://en.wikipedia.org/wiki/ASHRAE

Cuadro I. La cadena de valor en la producción de un servicio

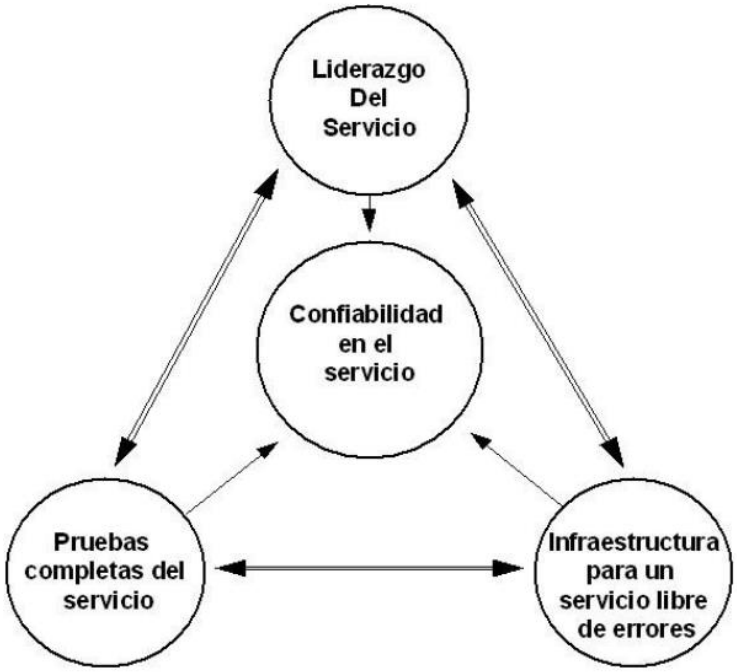


Fuente de la imagen: http://www.portalfitness.com/7137_la-cadena-de-valor-en-la-produccion-de-un-servicio.aspx

Es importante complementar en este punto que la prestación de un servicio se soporta en pilares fundamentales para la confiabilidad del servicio al cliente.

Los 3 pilares de soporte para la confiabilidad del servicio al cliente [26]

[26] https://es.linkedin.com/pulse/la-cadena-de-valor-del-servicio-juan-manuel-gonz%C3%A1lez-s%C3%A1nchez



Fuente: Martin, Williams B.

1.2.11 Variables económicas

Variables económicas que pueden afectar el abastecimiento o los precios en el sector y dinámica de importaciones, exportaciones:

Variables económicas
Producto interior bruto (PIB)
Descripción: El producto interno bruto (PIB) es el valor de mercado de todos los bienes y servicios finales producidos usando los factores de producción disponibles dentro de un país en un periodo determinado. Su utilidad consiste en ser un indicador de la evolución, la tendencia y las transformaciones estructurales de la economía, a partir de datos comparables entre sí y con aquellos calculados para el año base, además, como insumo para la toma de decisiones en materia económica del país en el corto plazo (Fuente: DANE).

Comportamiento 2022: El Producto Interno Bruto crece 7,5% en el año 2022pr respecto al año 2021p.[27]

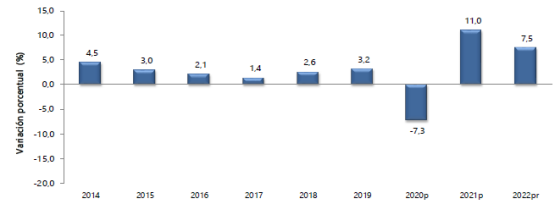
Las actividades económicas que más contribuyen a la dinámica del valor agregado son:

- Comercio al por mayor y al por menor; Reparación de vehículos automotores y motocicletas; Transporte y almacenamiento; Alojamiento y servicios de comida crece 10,7% (contribuye 2,1 puntos porcentuales a la variación anual).

- Industrias manufactureras crece 9,8% (contribuye 1,2 puntos porcentuales a la variación anual).
- Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios; Actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores; Actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio crece 37,9%.

Representación gráfica

Producto Interno Bruto (PIB)
Tasa de crecimiento anual en volumen[1]
2014 - 2022pr



Fuente: DANE, Cuentas nacionales.
[1]Series originales encadenadas de volumen con año de referencia 2015
[p]provisional
[pr]preliminar

Producto Interno Bruto (PIB)
Enfoque de la producción
Tasa de crecimiento anual en volumen[1] por actividad económica
2021[p] - 2022[pr] año total

Actividad económica	Serie original Tasa de crecimiento anual (%)		Serie original Contribución* al valor agregado
	2021[p] - 2020[p]	2022[pr] - 2021[p]	2022[pr]
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	3,1	-1,9	-0,2
Explotación de minas y canteras	0,04	0,6	0,04
Industrias manufactureras	14,7	9,8	1,2
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado[2]	5,4	4,1	0,2
Construcción	5,7	6,4	0,3
Comercio al por mayor y al por menor[3]	21,7	10,7	2,1
Información y comunicaciones	11,8	14,2	0,4
Actividades financieras y de seguros	3,7	6,5	0,3
Actividades inmobiliarias	2,8	2,0	0,2
Actividades profesionales, científicas y técnicas[4]	9,4	8,3	0,6
Administración pública, defensa, educación y salud[5]	8,5	4,9	0,8
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios[6]	33,7	37,9	1,2
Valor agregado	**10,6**	**7,2**	**7,2**
Impuestos menos subvenciones sobre los productos	**15,7**	**10,1**	
Producto Interno Bruto	**11,0**	**7,5**	

Fuente: DANE, Cuentas nacionales.
[p]provisional
[pr]preliminar

Variables económicas

Inflación (IPC)

Descripción: La inflación es un aumento generalizado y sostenido del nivel general de precios de una economía en el tiempo, esta se mide a través del índice de precios al consumidor (IPC), que es una medida del costo de vida en una economía a partir de la evolución de los precios de los

[27] https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales/pib-informacion-tecnica

bienes y servicios que consumen típicamente los hogares; En Colombia el IPC lo calcula mensualmente el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

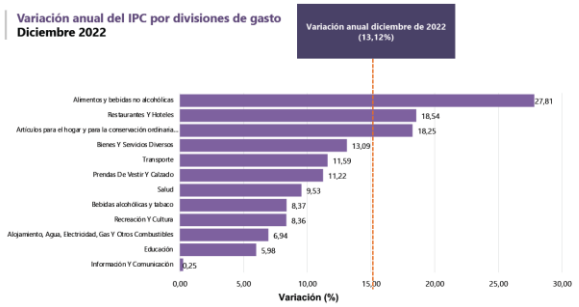
El IPC sirve fundamentalmente para: Medir los cambios de precios de los bienes y servicios que conforman la canasta, y con esto de los periodos de inflación; para comparar la economía colombiana con la de otros países y para entender la evolución de la situación económica del país y proyectarla.

Comportamiento 2022: En diciembre de 2022, la variación anual del IPC fue 13,12%, es decir, 7,50 puntos porcentuales mayor que la reportada en el mismo periodo del año anterior, cuando fue de 5,62%.[28]

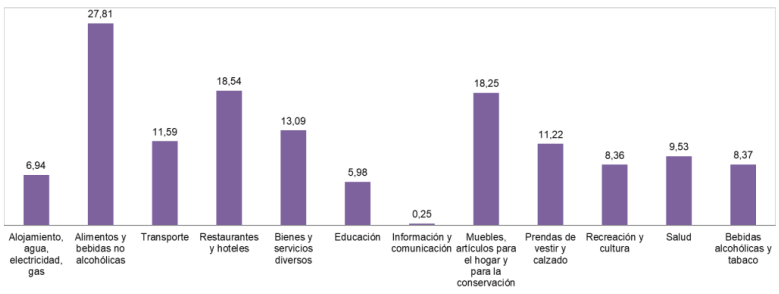
El comportamiento anual del IPC total en diciembre de 2022 (13,12%) se explicó principalmente por la variación anual de las divisiones Alimentos y bebidas no alcohólicas y Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles. Las mayores variaciones se presentaron en las divisiones Alimentos y bebidas no alcohólicas (27,81%) y Restaurantes y hoteles (18,54%).

Representación gráfica





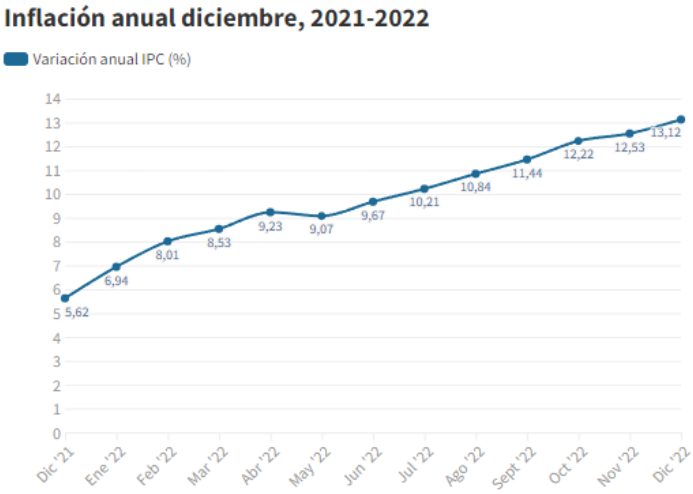
Variación anual del Índice de Precios al Consumidor (IPC)
Por divisiones de gasto
Diciembre 2022

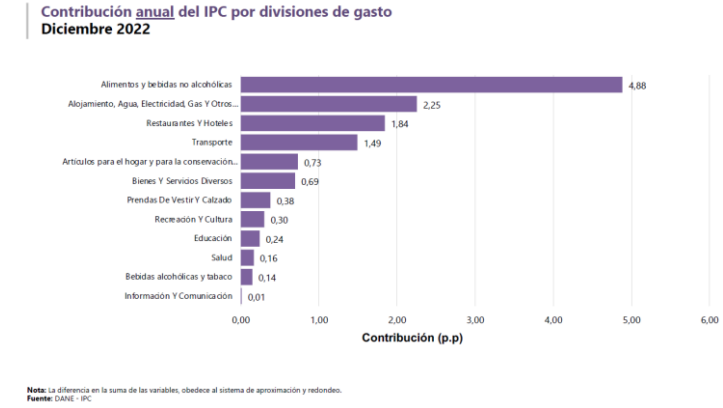


Fuente: DANE, IPC
Nota: el orden de los grupos responde a su ponderación dentro de la canasta del IPC (izq-der)

[28] https://www.d precios-al-consumidor-ipc/i

Great Place To Work. Certificado
Certificado No. SC-CER339681-1
Certificado No. CO-SC-CER339681-1





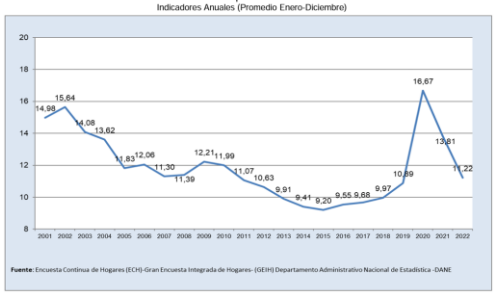
Nota: La diferencia en la suma de las variables, obedece al sistema de aproximación y redondeo.
Fuente: DANE - IPC

Variables económicas
Tasa de Desempleo
Descripción: Es la relación porcentual entre el número de personas que están buscando trabajo, y el número de personas que integran la fuerza laboral.
Comportamiento 2022: Para el 2022, la tasa de desempleo (TD) del total nacional fue **11,2%**, lo que representó una reducción de 2,6 puntos porcentuales respecto al 2021 (13,8%). La tasa global de participación (TGP) se ubicó en **63,6%,** lo que significó un aumento de 2,1 puntos porcentuales respecto al 2021 (61,5%). Finalmente, la tasa de ocupación (TO) fue **56,5%**, lo que representó un aumento de 3,4 puntos porcentuales respecto al 2021 (53,1%).[29] En el 2022, el número de personas ocupadas en el total nacional fue 22.032 miles de personas. Las ramas que más aportaron positivamente a la variación de la población ocupada fueron Actividades artísticas, entretenimiento recreación y otras actividades de servicios; **Industrias manufactureras**; y Comercio y reparación de vehículos con 1,3, 1,3 y 1,2 puntos porcentuales, respectivamente.

[29] https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/empleo-y-desempleo/mercado-laboral-historicos

Representación gráfica

Gráfico 2.Tasa de desempleo en Colombia: total nacional
Indicadores Anuales (Promedio Enero-Diciembre)

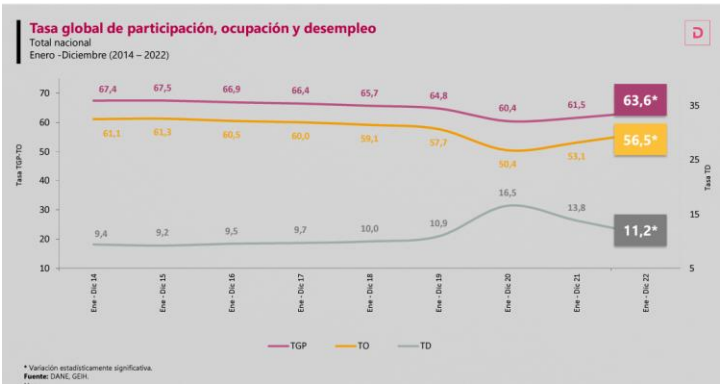


Fuente: Encuesta Continua de Hogares (ECH)-Gran Encuesta Integrada de Hogares- (GEIH) Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE

Tabla 2. Distribución porcentual, variación absoluta y contribución a la variación de la población ocupada según rama de actividad*
Total nacional
Año (2022/2021)

Rama de actividad	Total Nacional				
	Enero - diciembre 2022	Enero - diciembre 2021	Distribución %	Variación absoluta	Contribución en p.p.
Población ocupada	22.032	20.392	100	1.640	
Actividades artísticas, entreterimiento, recreación y otras actividades de servicios	1.851	1.580	8,4	272	1,3
Industrias manufactureras	2.344	2.081	10,6	262	1,3
Comercio y reparación de vehículos	3.970	3.736	18,0	235	1,2
Alojamiento y servicios de comida	1.483	1.316	6,7	167	0,8
Administración pública y defensa, educación y atención de la salud humana	2.665	2.508	12,1	158	0,8
Transporte y almacenamiento	1.595	1.442	7,2	153	0,8
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	3.224	3.129	14,6	95	0,5
Suministro de electricidad, gas, agua y gestión de desechos^	588	513	2,7	75	0,4
Actividades profesionales, científicas, técnicas y de servicios administrativos	1.734	1.669	7,9	65	0,3
Construcción	1.547	1.489	7,0	57	0,3
Actividades financieras y de seguros	419	366	1,9	53	0,3
Actividades inmobiliarias	221	172	1,0	49	0,2
Información y comunicaciones	383	364	1,7	18	0,1

Fuente: DANE, GEIH.



* Variación estadísticamente significativa.
Fuente: DANE, GEIH.

•

Variables económicas

Salario Mínimo Legal Vigente - SMMLV

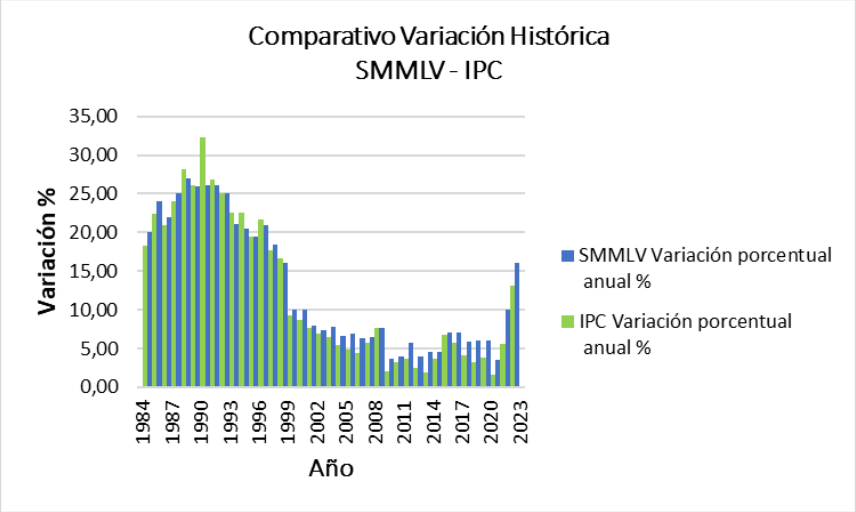
Descripción: El Salario Mínimo Legal Vigente (SMMLV) como lo define el artículo 145 del Código Sustantivo del Trabajo (CST), es aquel al que todo trabajador tiene derecho a percibir para subvenir a sus necesidades normales y a las de su familia, en el orden material, moral y cultural. Este es determinado por la Comisión Permanente de Concertación de Políticas Laborales y Salariales, que es una mesa de negociación integrada por representantes del Gobierno nacional, representantes de los empleadores y representantes de los trabajadores, de no acordarse en esta instancia, le corresponderá al Gobierno nacional expedir el decreto que fije el smmlv a más tardar el 30 de diciembre de cada año, teniendo en cuenta como parámetros la meta de inflación del siguiente año fijada por la Junta del Banco de la República y la productividad acordada por el comité tripartito de productividad que coordina el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social;

además, la contribución de los salarios al ingreso nacional, el incremento del producto interno bruto (PIB) y el índice de precios al consumidor (IPC).

Comportamiento 2022: Mediante la Sentencia C – 1433 del 2000, la Corte Constitucional señaló que el smmlv debe ser actualizado cada año, esto con el fin de que el trabajador no se vea afectado por la inflación o por la pérdida de poder adquisitivo de la moneda que se presenta año tras año.

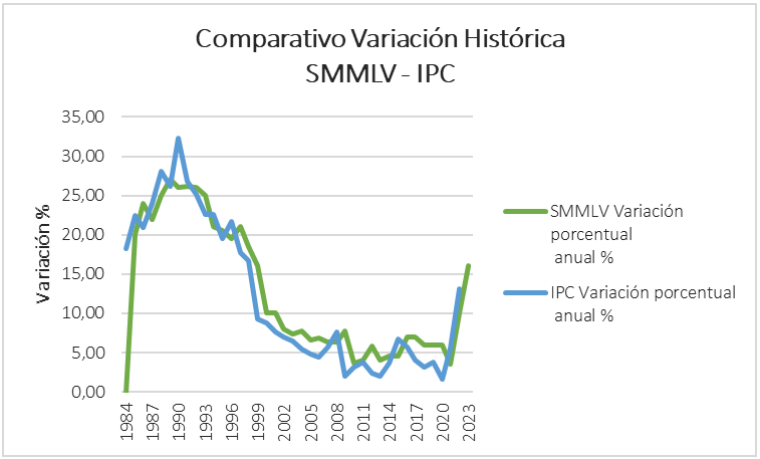
Para 2022 el salario mínimo quedó en 1.160.000 pesos, tras el aumento del 16 % concertado entre los empresarios y las centrales obreras, y que este se eleva hasta el 1.300.000 si se le adiciona el subsidio de transporte, que subió 20 %, se abre un panorama en el que las empresas no la tendrán fácil a la hora de ajustar las cuentas para cumplir con la remuneración de sus trabajadores, ya que, si se suman también las obligaciones parafiscales, cada empleado les cuesta 1.9 millones de pesos.[30]

Representación gráfica



[30] https://www.semana.com/economia/macroeconomia/articulo/salario-minimo-2023-estos-seran-los-sectores-mas-afectados-por-el-aumento/202216/

Año	Salario mínimo mensual	Variación porcentual anual %
1984	$ 11.298	
1985	$ 13.558	20,00
1986	$ 16.811	24,00
1987	$ 20.510	22,00
1988	$ 25.637	25,00
1989	$ 32.560	27,00
1990	$ 41.025	26,00
1991	$ 51.720	26,10
1992	$ 65.190	26,04
1993	$ 81.510	25,00
1994	$ 98.700	21,10
1995	$ 118.934	20,50
1996	$ 142.125	19,50
1997	$ 172.005	21,00
1998	$ 203.826	18,50
1999	$ 236.460	16,00
2000	$ 260.100	10,00
2001	$ 286.000	10,00
2002	$ 309.000	8,00
2003	$ 332.000	7,40
2004	$ 358.000	7,80
2005	$ 381.500	6,60
2006	$ 408.000	6,90
2007	$ 433.700	6,30
2008	$ 461.500	6,40
2009	$ 496.900	7,70
2010	$ 515.000	3,60
2011	$ 535.600	4,00
2012	$ 566.700	5,80
2013	$ 589.500	4,02
2014	$ 616.000	4,50
2015	$ 644.350	4,60
2016	$ 689.455	7,00
2017	$ 737.717	7,00
2018	$ 781.242	5,90
2019	$ 828.116	6,00
2020	$ 877.803	6,00
2021	$ 908.526	3,50
2022	$ 1.000.000	10,07
2023	$ 1.160.000	16,00



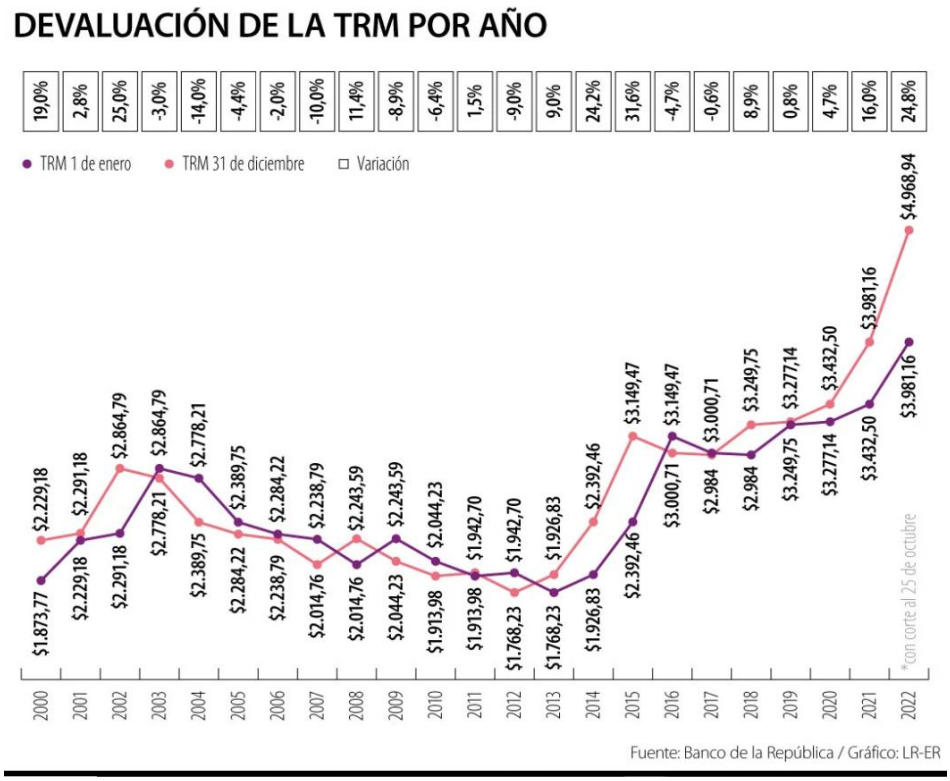
.

Variables económicas
Tasa de Cambio
Descripción: La tasa de cambio representativa del mercado (TRM) es la cantidad de pesos colombianos por un dólar de los Estados Unidos. La TRM se calcula con base en las operaciones de compra y venta de divisas entre intermediarios financieros que transan en el mercado cambiario colombiano, con cumplimiento el mismo día cuando se realiza la negociación de las divisas (Banco de la República). Es la Superintendencia Financiera de Colombia quien calcula y certifica diariamente la TRM con base en las operaciones registradas el día hábil inmediatamente anterior. En cuanto a la oferta y demanda de divisas, la oferta proviene básicamente de las exportaciones y los flujos de entrada de capitales, y la demanda de la necesidad de importar bienes y servicios.

Si hay mucha divisa y una demanda baja o media, el tipo de cambio (precio relativo entre dos monedas) suele ser bajo. Si hay menos divisa en circulación y la demanda es alta, el tipo de cambio aumenta. El tipo de cambio afecta la tasa de inflación en cuanto a los cambios en los precios de los bienes y servicios importados, los costos de las materias primas y los cambios en el crecimiento de las exportaciones; **teniendo consecuencia en** la dinámica de precios, de la producción y del empleo. En un tipo de cambio alto (más pesos por dólar) se favorece a la producción nacional, el sector productivo que más se beneficia es el exportador. Volverse más competitivos les permita aumentar su producción; un tipo de cambio bajo reduce la competitividad, perjudicando a los productores de bienes transables, que sufren una merma en su rentabilidad.

Comportamiento 2022: La devaluación de la TRM durante 2022 es la tercera más alta de este siglo XXI[31]

Representación gráfica



.

[31] https://www.larepublica.co/finanzas/la-devaluacion-de-la-trm-en-lo-corrido-de-2022-es-la-tercera-mas-alta-de-este-siglo-xxi-3476234

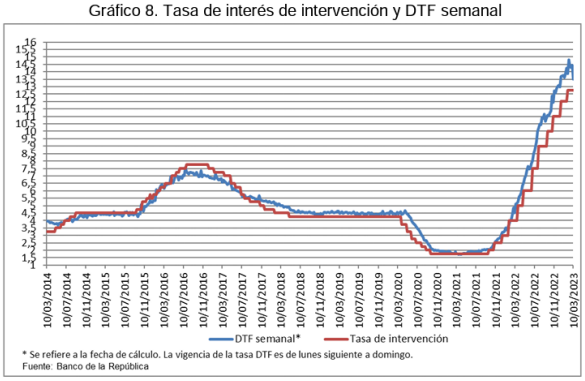
Variables económicas
Tasa de Interés de Intervención
Descripción: La tasa de interés de intervención, también conocida como tasa de referencia o tasa de política monetaria, es la tasa de interés mínima que el Banco de la República cobra a las entidades financieras por los préstamos que les hace. **Esta tasa es la principal herramienta que tiene la Junta Directiva para conducir la política monetaria del país**, se le conoce como de intervención porque es la tasa a la cual el banco central interviene directamente en el mercado monetario para suministrar o extraer liquidez del sistema (cantidad de dinero que circula en la economía); de referencia porque sirve para el cálculo de otras tasas de interés, y de política monetaria porque con ella la autoridad monetaria define su postura de política para conducir la inflación a su meta (3% anual). Las modificaciones del nivel de la tasa de interés de intervención tienen como fin influir en el crecimiento de corto plazo y la variación de los precios al consumidor. (Fuente: Banco de la República). En un escenario de incremento en la tasa de interés de intervención a una entidad financiera le resulta más costoso pedir recursos prestados, ya sea al Banco de la República o al resto del sistema financiero, dicha entidad pretenderá atraer más recursos del público, para lo cual elevaría las tasas de interés a las que remunera los depósitos, incentivando el ahorro. Así mismo, esto llevaría a un incremento de la tasa de interés que cobra por los créditos, lo cual disminuiría el gasto de la población y, por ende, la demanda de la economía. Si este nivel de demanda es coherente con la capacidad de producción del país, es posible controlar las presiones que existan sobre la inflación. (Fuente: Banco de la República). Bajo el esquema de inflación objetivo con el que opera el Banco de la República en Colombia desde 1991, el Emisor utiliza la tasa de interés de intervención como instrumento para controlar la inflación, manteniendo el poder adquisitivo de la moneda[32]
Comportamiento 2022: **Perspectiva económica 2023** [33] En la segunda parte del año, y de la mano con que la inflación ceda, se esperan reducciones en la tasa de interés para hacer frente a la desaceleración económica. De esta manera, la tasa de intervención podría cerrar en 2023 en 9,0 %. Sin embargo, «de mantenerse las presiones inflacionarias más de lo esperado, prevemos que la tasa de interés solo empezaría a ceder a finales del tercer trimestre del año, cerrando en 2023 en 9,5 %»

[32] https://www.portafolio.co/economia/finanzas/afecta-tasa-interes-intervencion-banco-republica-inflacion-241002

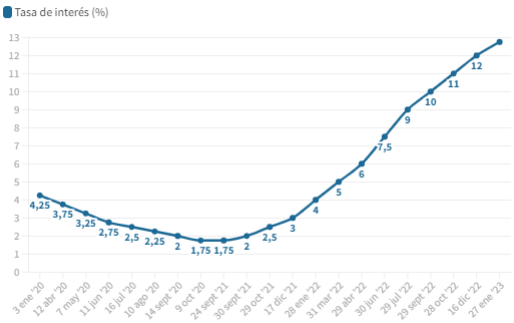
[33] https://actualicese.com/perspectiva-economica-cual-es-el-pronostico-de-la-asobancaria-para-2023/

Representación gráfica

Gráfico 8. Tasa de interés de intervención y DTF semanal



Evolución de las tasas de interés desde enero de 2020



Fuente del Gráfico[34]

.

Variables económicas
Importaciones
Descripción: Las importaciones y exportaciones son actividades relacionadas con el comercio internacional, y se llevan a cabo entre países o particulares. La importación es la actividad de comprar productos o servicios producidos por otros países
Comportamiento 2022: Importaciones [35] En el año 2022, las importaciones (US$77.413 millones) crecieron 26,7% con respecto al año anterior. Sobresalió el comportamiento de las importaciones de materias primas y bienes intermedios (US$38.653millones), que presentaron un crecimiento de27,9%. •Las mayores contribuciones al crecimiento fueron las importaciones de materias primas y bienes intermedios (13,8p.p.) y representaron el 49,9% del total de las compras, y de bienes de capital (9,1p.p.), que participaron del 29,6% del total importado. •En el año 2022, los quince principales productos importados representaron el 66,3% del total. Aumentaron las compras de catorce productos, entre estos: petróleo y sus derivados, otro equipo de transporte, maquinarias especiales, vehículos de carretera, cereales y sus productos, entre otros. Se redujeron las importaciones de productos medicinales y farmacéuticos.

[34] chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.banrep.gov.co/economia/pli/bie.pdf
[35] Informe de importaciones y balanza comercial de Colombia. Diciembre de 2022. Oficina de Estudios Económicos. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

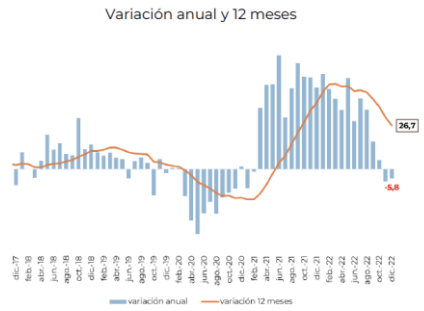
•Los principales países proveedores de las importaciones fueron: Estados Unidos, China, Brasil, México y Francia. Estos cinco países representaron el 64,2% del total importado en el período.

•Las importaciones provenientes de Estados Unidos, China, Brasil y Francia, presentaron contribuciones positivas a la variación. En Ucrania, Rusia, Suiza y Trinidad y Tobago registraron las mayores contribuciones negativas.

•Las importaciones (US $5.852 millones) cayeron 5,8% en comparación con igual mes del año anterior. Durante los últimos doce meses, las importaciones crecieron 26,7%, su ritmo se ha desacelerado, a partir de junio del 2022.

•Por países, se destacaron los crecimientos de las importaciones originarias de Reino Unido (77,3%), Francia (66,8%), Brasil (56,9%), Bélgica (48,1%), Italia (37,5%), entre otros

Representación gráfica



Importaciones de Colombia

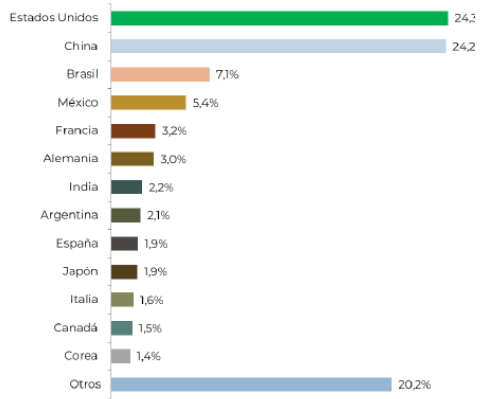
Clasifiación por Uso o Destino Económico	ene-dic del 2022 US$ millones	Variación 2022 vs 2021	Contr. a var 2022 (%)	Part (%) 2022
Total	**77.413**	**26,7**	**26,7**	**100,0**
Bienes de consumo	**15.817**	**18,3**	**2,3**	**11,5**
No duradero	8.882	18,3	2,3	11,5
Duradero	6.935	15,8	1,5	9,0
Materias primas y productos intermedios	**38.653**	**27,9**	**13,8**	**49,9**
Combustibles, lubricantes y conexos	7.389	95,4	5,9	9,5
Para la agricultura	3.777	28,7	1,4	4,9
Para la industria (excepto construcción)	27.488	16,9	6,5	35,5
Bienes de capital y material de construcción	**22.928**	**32,1**	**9,1**	**29,6**
Materiales de construcción	2.180	19,3	0,6	2,8
Para la agricultura	212	26,0	0,1	0,3
Para la industria (excepto construcción)	13.204	22,2	3,9	17,1
Equipo de transporte	7.331	60,8	4,5	9,5
Bienes no clasificados	**15**	**-3,7**	**0,0**	**0,0**

Principales productos importados, US$ millones

CUCI	Descripción	Enero-diciembre 2021	Enero-diciembre 2022	Variación
33	Petróleo productos derivados del petróleo y productos conexos	3.703	7.206	94,6
78	Vehículos de carretera (incluso aerodeslizadores)	5.380	7.086	31,7
76	Aparatos y equipo para telecomunicaciones y para grabación y reproducción de sonido	3.924	4.294	9,4
54	Productos medicinales y farmacéutico	4.119	3.742	-9,2
04	Cereales y preparados de cereales	2.756	3.560	29,2
67	Hierro y acero	3.086	3.208	4,0
51	Productos químicos orgánicos	3.026	3.163	4,5
77	Maquinaria aparatos y artefactos eléctricos n.e.p. y sus partes y piezas eléctricas (incluso las contrapartes no eléctricas n.e.p. del equipo eléctrico de uso doméstico)	2.448	3.090	26,2
74	Maquinaria y equipo industrial en general n.e.p. y partes y piezas de máquinas n.e.p.	2.359	2.936	24,5
79	Otro equipo de transporte	1.399	2.581	84,5
57	Plásticos en formas primarias	2.096	2.481	18,3
65	Hilados tejidos artículos confeccionados de fibras textiles n.e.p. y productos conexos	1.869	2.118	13,3
59	Materias y productos químicos n.e.p	1.537	1.974	28,4
89	Artículos manufacturados diversos n.e.p.	1.496	1.927	28,8
72	Maquinarias especiales para determinadas industrias	1.349	1.922	42,4
Subtotal		**40.548**	**51.287**	**26,5**
Participación %		**66,4**	**66,3**	
Total importaciones		**61.101**	**77.413**	**26,7**

Principales países de origen US$ millones

Principales países de origen, participación



Orígen	Enero-diciembre 2021	Enero-diciembre 2022	Variación (%)
	Millones de dólares CIF		
Total	**61.101**	**77.413**	**26,7**
Estados Unidos	14.071	18.839	33,9
China	14.796	18.699	26,4
Brasil	3.502	5.495	56,9
México	3.800	4.175	9,8
Francia	1.474	2.459	66,8
Alemania	2.065	2.353	13,9
India	1.378	1.720	24,8
Argentina	1.300	1.641	26,2
España	1.289	1.468	13,8
Japón	1.269	1.436	13,2
Italia	899	1.235	37,5
Canadá	977	1.176	20,4
Corea	969	1.051	8,5
Origen Zona Franca	796	1.026	28,9
Perú	856	1.021	19,3
Chile	752	977	30,0
Ecuador	830	941	13,4
Reino Unido	511	889	73,7
Bélgica	435	644	48,1
Bolivia	524	557	6,3

.

Variables económicas

Exportaciones

Descripción: La exportación es la actividad de vender productos o servicios al exterior.

Comportamiento 2022: Exportaciones [36]

•Las exportaciones sumaron US $57.115 millones, para un aumento de 38% frente a igual período del año 2021. Este aumento se debió en gran parte incremento de las ventas de combustibles e industrias extractivas (61,4%), en productos agropecuarios, de alimentos y bebidas, (22,4%), manufacturas (17,7%).

•Se incrementaron las ventas hacia: Estados Unidos, Panamá, Países Bajos, India, Turquía, Brasil, Ecuador, México y Chile, entre otros. Por el contrario, se redujeron las exportaciones hacia China. Hacia Venezuela se exportaron US $633 millones, para una variación positiva de 90,9%.

[36] Informe de exportaciones de Colombia. Diciembre de 2022. Oficina de Estudios Económicos. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

•Las exportaciones minero-energéticas se ubicaron en US $35.508 millones en el acumulado a diciembre de 2022, para un aumento de 53% respecto a 2021.

•Las exportaciones no minero energéticas sumaron US $21.608 millones en el acumulado a diciembre de 2022, para un incremento de 18,8% con respecto a igual período de 2021. Este fue valor exportado más alto registrado por Colombia en un año.

•Las exportaciones minero-energéticas representaron el 62,2% del total exportado en el acumulado a diciembre de 2022, en tanto las no minero-energéticas registraron una participación del 37,8% del total.

•Las exportaciones de manufacturas se ubicaron en US$10.523 millones, aumentando 17,7% con respecto al acumulado a diciembre de 2021. Las ventas de este sector representaron cerca del 18,4% del total exportado por el país.

•**Estados Unidos, Panamá, Países Bajos, India, Brasil, Turquía y China** fueron los principales destinos de las exportaciones en el acumulado a diciembre de 2022. Estos siete países **representaron el 56,9% del total** de ventas de Colombia.

Representación gráfica

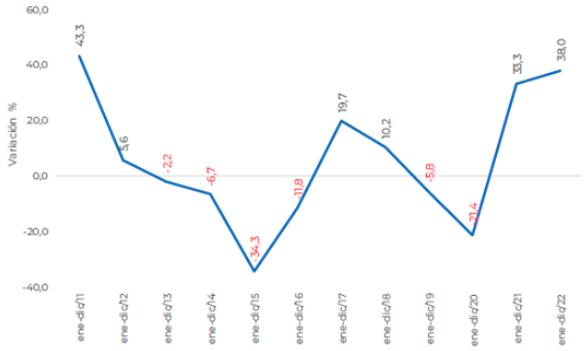
Exportaciones totales
enero-diciembre de 2022

Principales grupos de productos CUCI	US$ millones		Variación %	
	ene-dic 2021	ene-dic 2022	ene-dic 22 vs ene-dic 21	Cont. a la variación (p.p)
Total	**41.390**	**57.115**	**38,0**	
Agropecuarios, alimentos y bebidas	9.440	11.552 ↑	22,4	5,1
Combustibles y prod. de industrias extractivas	19.852	32.044 ↑	61,4	29,5
Manufacturas	8.939	10.523 ↑	17,7	3,8
Otros sectores[1]	3.159	2.997 ↓	-5,1	-0,4

[1] el 99% corresponde a oro

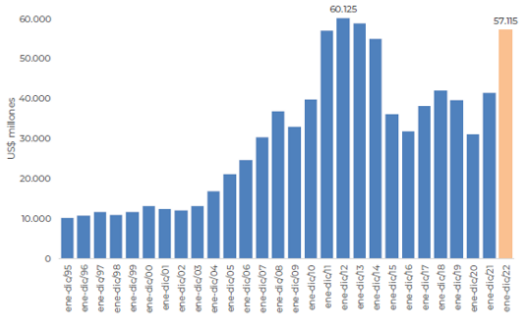
Exportaciones totales-enero-diciembre

Variación %



Exportaciones totales-enero-diciembre

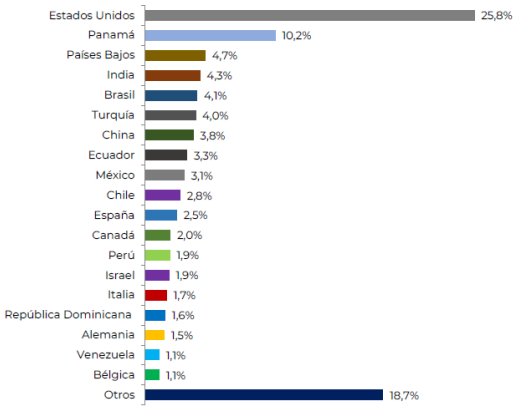
US$ millones



Destino de las exportaciones
enero-diciembre de 2022

Destino	Enero-diciembre 2021	Enero-diciembre 2022	Var (%)
	Millones de dólares		
Total	**41.390**	**57.115**	**38,0**
Estados Unidos	10.960	14.758	34,7
Panamá	2.385	5.834	144,7
Países Bajos	981	2.698	175,0
India	2.239	2.466	10,1
Brasil	2.049	2.333	13,8
Turquía	1.270	2.259	77,8
China	3.661	2.167	-40,8
Ecuador	1.758	1.882	7,1
México	1.203	1.752	45,7
Chile	1.090	1.575	44,5
España	710	1.418	99,7
Canadá	702	1.131	61,1
Perú	1.081	1.107	2,4
Israel	319	1.075	236,8
Italia	877	970	10,6
República Dominicana	437	902	106,6
Alemania	723	860	18,9
Venezuela	331	632	90,9
Bélgica	562	631	12,2
Reino Unido	451	614	36,2

Destino de las exportaciones
enero-diciembre de 2022



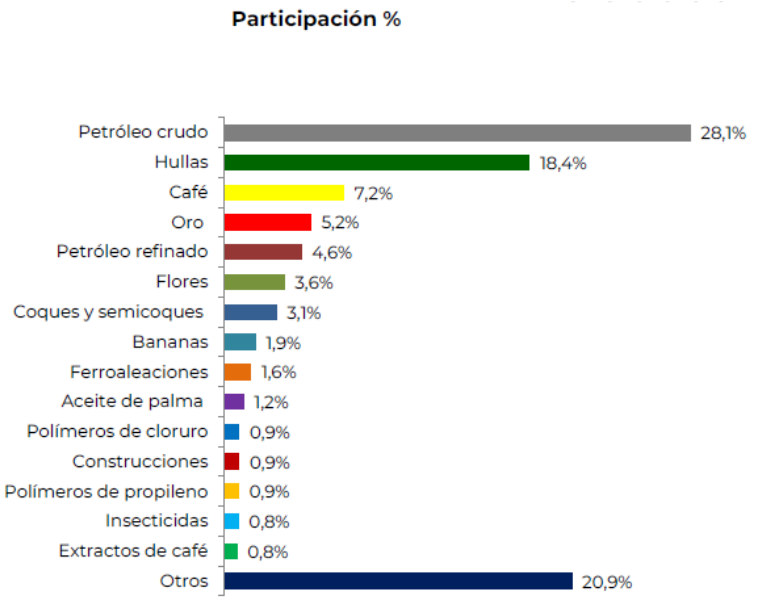
Fuente: DANE-DIAN. Cálculos OEE – MINCIT.

Contribución a la variación de las exportaciones

China, Puerto Rico, Zonas francas, Cuba registraron la contribución negativa más alta. Por el contrario, Estados Unidos, Panamá, Países Bajos y Turquía presentaron la más alta contribución positiva.

Principales productos

El **petróleo** se mantuvo como el principal producto, en el **acumulado** a **diciembre representó** el **28,1%** del total exportado. **Junto con hullas, café, oro, petróleo refinado, flores, coques y**



enero-diciembre de 2022

partida	Descripción	Minero y no minero	US$ millones ene-dic/21	US$ millones ene-dic/22	variación %
2709	Petróleo crudo	Minero - energético	11.201	16.051	43,3
2701	Hullas	Minero - energético	4.380	10.505	139,8
0901	Café	No minero - energético	3.189	4.109	28,8
7108	Oro	Minero - energético	3.132	2.975	-5,0
2710	Petróleo refinado	Minero - energético	2.144	2.642	23,3
0603	Flores	No minero - energético	1.727	2.052	18,8
2704	Coques y semicoques	Minero - energético	1.272	1.784	40,3
0803	Bananas	No minero - energético	1.017	1.066	4,7
7202	Ferroaleaciones	Minero - energético	528	908	71,9
1511	Aceite de palma	No minero - energético	469	664	41,6
3904	Polímeros de cloruro	No minero - energético	536	503	-6,1
7610	Construcciones	No minero - energético	288	499	73,5
3902	Polímeros de propileno	No minero - energético	560	489	-12,6
3808	Insecticidas	No minero - energético	444	477	7,3
2101	Extractos de café	No minero - energético	303	428	41,6
Subtotal			**31.189**	**45.152**	**44,8**
Participación %			75,4	79,1	4,9
Exportaciones			**41.390**	**57.115**	**38,0**

banano representaron **72,1%** del total exportado

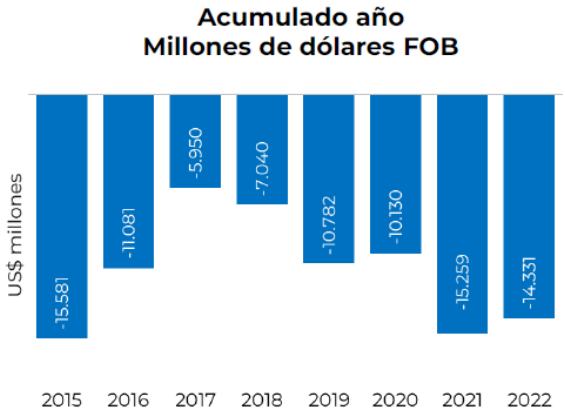
.

Variables económicas

Balanza Comercial

Descripción: La balanza comercial es el registro de las importaciones y exportaciones de un país en un periodo determinado. Su importancia radica en que ayuda a entender el potencial económico de un país en relación con otros, información útil para determinar con cuáles países establecer relaciones comerciales o en qué áreas invertir. La diferencia entre las exportaciones e importaciones es el saldo de la balanza comercial de un país que puede ser de Superávit comercial si la diferencia es positiva, Déficit comercial si la diferencia es negativa o de equilibrio cuando el resultado es cero.
Comportamiento 2022: Balanza Comercial [37] En el año 2022, el déficit fue de US$14.331 millones, cerca de US$928 millones menos que en el 2021. El déficit comercial más alto de Colombia lo registró con China (US$14.389millones), seguido por Estados Unidos (US $3.172 millones), Brasil (US $2.681 millones) y México (US $2.231 millones). Los superávit más altos fueron con Panamá (US $5.775millones), Países Bajos (US $2.194millones), Turquía (US $1.868millones), India (US $971 millones), Ecuador (US $970millones), Chile (US $681 millones). Con Venezuela se obtuvo un superávit de US $536 millones.
Representación gráfica

[37] Informe de importaciones y balanza comercial de Colombia. Diciembre de 2022. Oficina de Estudios Económicos. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.



Balanza comercial por países de Colombia
Enero-diciembre del 2022

(millones de US$ FOB)

	PAIS	Enero - diciembre 2021	2022	Diferencia
Principales superávit	Panamá	2.347	5.775	3.428
	Países Bajos	519	2.194	1.675
	Turquía	861	1.868	1.008
	India	1.001	971	-30
	Ecuador	955	970	15
	Chile	391	681	290
	Venezuela	269	536	268
Principales déficit	China	-9.447	-14.389	-4.942
	Estados Unidos	-2.432	-3.172	-740
	Brasil	-1.193	-2.681	-1.489
	México	-2.463	-2.231	232
	Francia	-1.257	-2.175	-918
	Alemania	-1.251	-1.364	-112
	Argentina	-872	-1.091	-219
	Vietnam	-838	-956	-118
	Japón	-719	-695	24
	Taiwán	-463	-485	-22
	Bolivia	-365	-393	-28
	Corea	-274	-315	-41

.

Variables económicas
Crecimiento económico de Colombia y perspectivas
Descripción: El crecimiento económico se entiende como la evolución positiva de las condiciones de vida de un territorio concreto en un periodo determinado, se mide en función de la renta y de la capacidad productiva de un país, por lo que está directamente relacionado con el PIB (Producto Interno Bruto) de un país. Los principales factores del crecimiento económico son el progreso tecnológico, la inversión o la acumulación de capital físico y humano.
Comportamiento 2022: Balance 2022 y Perspectivas 2023 [38] En el 2022 Colombia presentó una economía dinámica que logró uno de los mayores crecimientos del planeta en un ambiente turbulento y enrarecido. En una perspectiva que cubre 15 años, Colombia se encuentra en términos de crecimiento por encima de la economía mundial, las economías avanzadas y de América Latina.

[38] Balance 2022 y Perspectivas 2023. ANDI.

Colombia se ha caracterizado por contar con indicadores de estabilidad que se acercan a los parámetros internacionales. Sin embargo 2020, 2021 y 2022 nos alejamos de esta tendencia favorable. La inflación del 12% supera con creces la inflación objetivo y es superior a la inflación mundial del 9,1%.

La incertidumbre, los mercados volátiles, la amenaza de desaceleración y la alta inflación en el 2022 en el mundo, en el 2023 no sólo se mantendrán, sino que algunos incluso se agudizarán, por lo que es inevitable que esto impacte el crecimiento del país. Así, las proyecciones de crecimiento del PIB para este año oscilan entre el 0,5% y el 2,2%. Claramente esa tasa es insuficiente e impactará la generación de empleo y la capacidad de las empresas de emprender nuevos proyectos de inversión productiva, comprometiendo el crecimiento futuro.

Panorama mundial

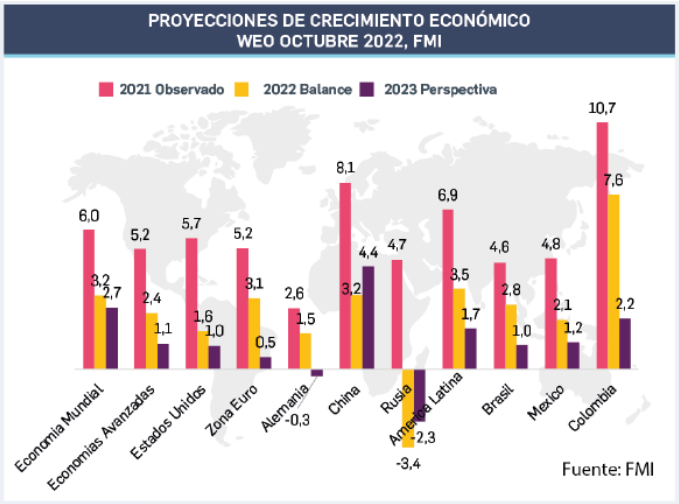
La invasión de Rusia a Ucrania, la alta inflación mundial (Pocas regiones no tuvieron alta inflación), la interrupción de las cadenas globales de valor y la desaceleración de las principales economías hacen parte del panorama. Difícilmente podemos imaginarnos un país no afectado por la escasez de fertilizantes, altos precios de los alimentos o una crisis energética por la guerra.

Según el FMI, en 2022 la economía mundial habría crecido 3,2% frente a un pronóstico de 4,4%. Estados Unidos habría
crecido 1,6% en 2022 y se esperaba un 3,3%. China habría crecido 3,2% y se preveía un 4,7%. En América Latina la proyección fue de 2,9% y el crecimiento habría sido de 3,5%; en Colombia, el diagnóstico fue 5,8% pero por revisiones al alza el PIB habría crecido entre 7% y 8%.

Representación gráfica

Pronóstico de crecimiento	
Centro de pensamiento	Proyección Crecimiento económico en 2023
ANDI	1%
Gobierno	1%
Banco Mundial	2%
Cepal	2%
OCDE	1%
FMI	2%
Fedesarrollo	2%
Banco de la República	0,5% - 1,1%

Balance 2022 y Perspectivas 2023. ANDI.



.

Variables económicas

Informalidad y Contrabando

Descripción: El contrabando es el ingreso de mercancías a un país sin pagar los impuestos correspondientes o sin seguir la regulación, es un delito que representa evasión fiscal también y una vía para el lavado de activos, dando ingresos considerables a organizaciones delictivas; mientras para la economía del país representa importantes pérdidas, afectando tanto a las finanzas y competitividad del país como a los empresarios de muchos sectores y sus dinámicas productivas y comerciales, produciendo desempleo y constituyéndose como una práctica de competencia desleal.

El principal incentivo del contrabando es la alta demanda de productos con precios bajos y en la medida que no existan controles y restricciones se facilita su fácil comercialización.

En Colombia la regulación en materia de comercio exterior está legislada por el Estatuto Aduanero, entidades de control como el Ministerio de Industria y Comercio, DIAN y Policía Fiscal Aduanera, también las entidades que regulan el ingreso y salida de mercancías como Invima, ICA, Superintendencia de Industria y Comercio, Ministerio de Minas, Indumil y las demás que estén relacionadas para dar permisos de ingreso y comercialización de mercancías; la principal herramienta de apoyo con que cuenta la normatividad aduanera es la Ley Anti contrabando (Ley 1762 de 06 de Julio 2015). De otro lado, existen organizaciones que trabajan de cara a la reducción del contrabando, como la Alianza Latinoamericana Anticontrabando (ALAC), constituida como ente catalizador que facilita el intercambio de información y genera alianzas

estratégicas, que trascienden las fronteras de los países y la articulación de los sectores público y privados. Los países miembros de esta organización son: Argentina, Brasil, Colombia, Bolivia, Chile, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Honduras, México, Panamá, Nicaragua, Perú y Venezuela.

Comportamiento 2022: Contrabando en 2022 [39]

Desde el primero de enero hasta diciembre de 2022 ingresaron especialmente de manera ilegal al país confecciones, medicamentos, productos perecederos, cigarrillos y calzado, entre otros productos, afectando no solamente la economía, sino que es un golpe a la generación de empleo formal. En su balance, la Polfa señaló que durante 2022 se adelantaron 31.000 acciones de control, que permitieron el decomiso de 102 millones de unidades de mercancías avaluadas por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, DIAN, en 275.000 millones de pesos.

De acuerdo con las declaraciones de importación y la Subdirección de Estudios Económicos de la DIAN, los fenómenos de la distorsión en las importaciones asociados al contrabando abierto y a la subfacturación se registran con mercancías procedentes de unas 36 naciones, entre ellas China, Estados Unidos, India, Panamá, Corea del Sur, Indonesia y Taiwán.

Todas estas maniobras fraudulentas que se realizan en operaciones de comercio exterior (importaciones) generan que las mercancías sean comercializadas a precios bajos por la evasión de impuestos (IVA y arancel), ocasionando pérdidas a los importadores y comerciantes legales, quienes sí pagan sus obligaciones aduaneras y tributarias, lo que se conoce como competencia desleal.

Representación gráfica

CLASES DE CONTRABANDO	
Abierto	es el que ingresa al país sin presentar ningún tipo de documentos. Su objetivo, es introducir mercancía para eludir el pago de los tributos aduaneros como arancel, IVA o derechos correctivos.
Subfacturación	actúa secundada por el lavado de activos. En este caso entonces, lo que interesa no es declarar a precios más bajos, sino limpiar dinero.
Técnico	se da cuando se presentan diferentes conductas. Entre ellas, la presentación de documentos falsos o bien, la ausencia de documentos soportes, es decir, las autorizaciones otorgadas por autoridades como el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (Invima), el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), el Ministerio de Medio Ambiente para la importación, los cuales son necesarios en algunos casos para certificar la importación.

Fuente de la imagen: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1536&context=contaduria_publica

[39] https://www.semana.com/economia/articulo/contrabando-en-2022-se-decomisaron-275000-millones-de-pesos-en-mercancia/202319/

.

1.2.12 Contexto Político

Así está el mapa político de América Latina: nuevo giro a la izquierda [40]

La izquierda en América Latina ha prometido una distribución más equitativa de la riqueza, mejorar las condiciones sociales, reducir la pobreza y la desigualdad, sin embargo, las limitaciones económicas como el exceso de deuda pública, baja inversión y productividad, informalidad y una oposición legislativa hacen que sus planes sean cada vez más difíciles de cumplir.

El aumento de la inflación, específicamente el incremento en el nivel de precios de los alimentos y la energía, la desaceleración de la economía mundial y, por lo tanto, de América Latina, les dificulta a los nuevos lideres de América Latina lograr un verdadero cambio.

América Latina es un aliado comercial para Estados Unidos, Europa y Asía, gracias a factores fundamentales como la seguridad alimentaria, el abastecimiento de los recursos minero-energéticos
y la biodiversidad como respuesta al cambio climático.

[40] Balance 2022 y Perspectivas 2023. ANDI.

Consecuentemente, es fundamental fortalecer las relaciones de América Latina con Estados Unidos y Europa, y a su vez, estas economías deben aumentar la participación en materia comercial con la región, además de realizar mayores inversiones y transferencia tecnológica.

Así está el mapa político de América Latina: nuevo giro a la izquierda



País	Mandatario actual	Periodo de gobierno	Gobierno actual
México	Andrés Manuel López Obrador	2018 - 2024	Izquierda
Guatemala	Alejandro Giammattei	2020 - 2024	Derecha
El Salvador	Nayib Bukele	2019 - 2024	Derecha
Honduras	Xiomara Castro	2022 - 2026	Izquierda
Nicaragua	Daniel Ortega	2022 - 2026	Izquierda
Costa Rica	Rodrigo Chaves	2022 - 2026	Derecha
Panamá	Laurentino Cortizo	2019 - 2023	Centroderecha
República Dominicana	Luis Abinader	2020 - 2024	Centroizquierda
Puerto Rico	Pedro Pierluisi	2021 - 2024	Derecha
Colombia	Gustavo Petro	2022 - 2026	Izquierda
Ecuador	Guillermo Lasso	2021 - 2025	Derecha
Venezuela	Nicolás Maduro	2019 - 2025	Izquierda
Perú	Pedro Castillo (Destituido)	2021 - 2026	Izquierda
Bolivia	Luis Arce	2020 - 2025	Izquierda
Chile	Gabriel Boric	2022 - 2026	Izquierda
Argentina	Alberto Fernández	2019 - 2023	Izquierda
Brasil	Luiz Inácio Lula da Silva	2023 - 2026	Izquierda
Paraguay	Mario Abdo Benítez	2018 - 2022	Derecha
Uruguay	Luis Lacalle Pou	2020 - 2025	Derecha

1.3 Contexto Técnico

Condiciones técnicas y tecnológicas del mercado que impactan al bien o servicio que satisface la necesidad de la Entidad Estatal:

Mantenimiento preventivo: Qué es, tipos y cómo hacerlo eficazmente [41]

El mantenimiento preventivo se cataloga como una revisión de los aparatos para su buen funcionamiento, y evita los fallos del equipo previniendo las incidencias antes de que ocurran. Realizar un mantenimiento preventivo se convierte en un paso fundamental para evitar que sufran averías más costosas de reparar y se pueda alagar la vida útil del mismo.

Se define como mantenimiento preventivo a la acción de revisar de manera sistemática y bajo ciertos criterios a los equipos o aparatos de cualquier tipo (mecánicos, eléctricos, informáticos, etc…) para evitar averías ocasionadas por uso, desgaste o paso del tiempo.

[41] https://www.stelorder.com/blog/mantenimiento-preventivo/

Existen **tres tipos de mantenimientos preventivos y el conjunto de todos ellos forma un plan de mantenimiento**; el cuál es indispensable para realizar una labor de mantenimiento de calidad y profesional. Estos son los tres tipos principales de mantenimiento preventivo:

- **Mantenimiento programado**: Se realizan por tiempo, kilómetros u horas de funcionamiento.
- **Mantenimiento predictivo**: Es realizado al final del período estimado máximo de utilización.
- **Mantenimiento de oportunidad**: Se aprovecha el período en el que no se está utilizando el equipo para realizar el mantenimiento y evitar cortes de producción.

Además, dependiendo del tipo de servicio y equipo al que realizar el mantenimiento también podemos contemplar:

- **Mantenimiento pasivo**: Aplicando medidas de mantenimiento pasivo a nuestro plan de mantenimiento estamos aplicando una capa de seguridad para que el equipo siempre opere en las condiciones físicas excelentes y evitar factores externos cómo desgaste por condiciones meteorológicas (lluvia, nieve, humedad, calor) o por manipulaciones intencionadas/accidentales.
- **Mantenimiento activo**: Dependiendo de la calidad y tipo de los componentes a realizar el mantenimiento preventivo, deberemos supervisar de manera más asidua el desgaste de los mismos debido al uso.

¿Cómo hacer el mantenimiento preventivo?

Para realizar labores de mantenimiento preventivo de calidad, se debe **partir de un plan de mantenimiento eficaz** y apoyarse de herramientas que faciliten el día a día en la gestión de los mismos. Estos son los **pasos para realizar un mantenimiento preventivo**:

1. **Planteamiento de objetivos**: Partiendo de que el mantenimiento preventivo surge a raíz de la necesidad de minimizar las acciones correctivas (reparaciones de averías), aumentar la vida útil del equipo y aumentar la disponibilidad del equipo entre otros (también podemos añadir, por ejemplo; reducir riesgos laborales, evitar pérdidas de materia prima por malos procesados…) Debemos cuantificar esta mejora para seguir con el resto del plan, por ejemplo: Reducir averías en un 70%.

2. **Presupuesto sobre la maquinaria, inventarios y horas de mano de obra**: se debe hacer un cálculo sobre la cantidad estimada de componentes, subcomponentes y mano de obra necesaria para cubrir el mantenimiento de toda la maquinaria. Así analizar en un futuro la rentabilidad real y esperada.

3. **Revisión de mantenimientos previos**: Se debe tener en cuenta la suma de todos los mantenimientos previos, cómo se hicieron, fechas, responsables y material utilizados. Si no existieron, partir de cero.

4. **Consulta de manuales, documentación y requisitos legales**: Se debe seguir la documentación oficial para realizar el mantenimiento, así como tenerla siempre a mano antes y durante la acción de mantenimiento. Además, el personal debe cumplir con las normas de prevención de riesgos laborales.

5. **Elección de tipo de mantenimiento y encargado de realizarla**: Esta es la tarea más importante, ya que se debe tener en cuenta que tipo de mantenimiento es el necesario y quién lo hará. Variará según el tipo de maquinaria, pero la persona encargada casi siempre será la misma para realizar los mantenimientos recurrentes.

6. **Ejecución del plan y seguimiento**: Una vez realizado el plan, se debe tener una guía para seguirlo y poder tener bajo control todos los equipos, fechas y responsables de los mantenimientos.

1.3.4 Estado de la innovación y desarrollo que permite crear nuevos productos y oportunidades de mercado.

1.3.4.1 Tendencias en el sector - Evolución del mantenimiento

Evolución del mantenimiento		
Primera Generación	Mantenimiento Correctivo	Esta etapa se sitúa entre 1930 y 1950 y el mantenimiento se limitaba a reparar lo que se averiaba y a reengrases, reaprietes, limpiezas y lubricaciones de los componentes de las maquinas que se empleaban. Este tipo de mantenimiento es fundamentalmente correctivo. [42]
Segunda Generación	Mantenimiento Preventivo	La segunda generación, nacida a partir de la Segunda Guerra Mundial centró su foco de atención a la anticipación al fallo mediante la realización de una serie de tareas sistemáticas, por horas o por intervalo de tiempo. Esta estrategia estaba basada en lo que podríamos definir como mantenimiento preventivo o mantenimiento sistemático. [43] Se implantan sistemas de planificación de actividades y control de los trabajos realizados, y a partir de los años 70 se generaliza el uso de herramientas informáticas para este fin (GMO). [44]
Tercera Generación	Mantenimiento Basado en Condición	La Tercer generación de mantenimiento surge a partir de los años 80, sus objetivos se centran en ocho aspectos: Disponibilidad de los equipos y sistemas, Fiabilidad de los mismos, Optimización de los costes, Aumento de la seguridad, Incremento de la calidad (aparecen las certificaciones ISO 9001 e ISO 9002), Aumento de la conciencia de preservar el medio ambiente (ISO 14001), Aumento de la duración de los equipos y Vigilancia de la normativa vigente. [45]

[42] https://es.scribd.com/document/339926408/Las-Cinco-Generaciones-Del-Mantenimiento#
[43] http://mantenimiento.renovetec.com/183-la-tercera-generacion-de-mantenimiento-mantenimiento-basado-en-condicion
[44] https://es.scribd.com/document/339926408/Las-Cinco-Generaciones-Del-Mantenimiento#
[45] https://es.scribd.com/document/339926408/Las-Cinco-Generaciones-Del-Mantenimiento#

		Las actividades de mantenimiento preventivo ya no son rutinarias, sino ajustadas a la normativa o a su utilidad: se tiene en cuenta su rentabilidad. Aparecen los mantenimientos según condición, los predictivos y otras técnicas como el RCM (Mantenimiento Centrado en Confiabilidad) y el TPM (Mantenimiento Productivo Total). Aparece la externalización del mantenimiento como modo de optimizar los costes y de ocupar del mantenimiento a empresas especialistas.
Cuarta Generación	Mantenimiento orientado hacia la satisfacción del Cliente	Integrados todos los conceptos anteriores, la gestión del mantenimiento se orienta hacía la satisfacción del cliente. Se extiende la externalización del servicio de mantenimiento y se fijan ratios medibles para poder calificar el servicio de mantenimiento, con bonificaciones y penalizaciones. Los responsables de mantenimiento deben tener un conocimiento exhaustivo de las normativas para no incurrir en errores legales. [46] Algunas Características de la tercera generación: • Gestión Integral de Activos (AM), PAS 55 e ISO 55000 • Prevención del Mantenimiento (MP) • Gestión de Riesgos e incertidumbre (RBI) • Desarrollo de Optimización del Mantenimiento Planeado (PMO) • Optimización Costo – Riesgo – Beneficio (CRBO) • Análisis del costo del Ciclo de Vida (LCCA) • Optimización Integral del Mantenimiento (MIO)
Quinta Generación		A finales del siglo XX y principios del XXI, la importancia de los recursos energéticos por su coste y su carácter de agotables hace que la

[46] https://www.studocu.com/es-mx/document/instituto-tecnologico-de-tijuana/mantenimiento/reporte-3ra-y-4ta-generacion-del-mantenimiento/11735118

	El papel de la eficiencia energética en el mantenimiento	eficiencia energética tenga un papel capital en el mantenimiento y explotación de las instalaciones.[47]

Actualidad: importancia de la tecnología en el mantenimiento industrial [48]

El mantenimiento industrial tuvo que modernizarse. Hoy, un Software de Mantenimiento es imprescindible para gestionar activos industriales. Poder administrar los equipos de forma ordenada y detallada genera una mejor productividad y permite a las empresas encontrar su lugar en el mercado y poder competir.

La complejidad de los equipos y sus componentes informáticos intrínsecos hacen necesaria la incorporación de herramientas que permitan leer datos (sensores) y gestionarlos. De otra forma, es casi imposible llevar un control y monitoreo sobre activos tan complejos.

Los Software de Mantenimiento permitirán:

- Gestionar los procesos de mantenimiento en el negocio.
- Asignar tareas.
- Realizar monitoreos y diagnósticos de fallas.
- Identificar las prácticas óptimas.
- Mejorar el desempeño a futuro.
- Controlar el cumplimiento de tareas asignadas.
- Registrar el historial de fallas.
- Generar informes con resultados de la inspección.

1.4 Contexto Regulatorio

1.4.1 Normatividad relacionada al sector

Entre las normas que regulan los diferentes sectores en los cuales inciden los servicios de mantenimiento se encuentran:

Aspectos regulatorios del sector

[47] https://es.scribd.com/document/339926408/Las-Cinco-Generaciones-Del-Mantenimiento#
[48] https://blog.comparasoftware.com/evolucion-del-mantenimiento/

Norma	Ente Emisor	Descripción
Ley 105 de 1993	Congreso de Colombia	Por la cual se dictan disposiciones básicas sobre el transporte, se redistribuyen competencias y recursos entre la Nación y las Entidades Territoriales, se reglamenta la planeación en el sector transporte y se dictan otras disposiciones.
Ley 336 de 1996	Congreso de Colombia	Por la cual se adopta el Estatuto Nacional de Transporte.
Ley 769 de 2002	Congreso de Colombia	Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones.
Ley 1480 de 2011	Congreso de Colombia	Por medio de la cual se expide el Estatuto del Consumidor y se dictan otras disposiciones.
Decreto 410 de 1971	Ministerio de Justicia	Por el cual se expide el código de Comercio
Decreto 2555 de 2010	Ministerio de Hacienda y Crédito Público	Por el cual se recogen y reexpiden las normas en materia del sector financiero, asegurador y del mercado de valores y se dictan otras disposiciones
Decreto 1072 de 2015	Ministerio de Trabajo	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo
Decreto 1073 de 2015	Ministerio de Minas y Energía	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía.
Decreto 1074 de 2015	Ministerio de Comercio, Industria y Turismo	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Comercio, Industria y Turismo
Decreto 1075 de 2015	Ministerio de Educación	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación.
Decreto 1076 de 2015	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible
Decreto 1077 de 2015	Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio

Decreto 1078 de 2015	Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
Decreto 1079 de 2015	Ministerio de Transporte	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Transporte.
Resolución 0957 de 2012	Ministerio de Comercio, Industria y Turismo	Por la cual se expide el Reglamento Técnico aplicable a talleres, equipos y procesos de conversión a gas natural comprimido para uso vehicular.
Resolución 315 de 2013	Ministerio de Transporte	Por la cual se adoptan unas medidas para garantizar la seguridad en el transporte público terrestre automotor y se dictan otras disposiciones.
Resolución 378 de 2013	Ministerio de Transporte	Por la cual se aclara el artículo 3 de la Resolución 315 de 2013 (Relacionado al mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos)
Decreto 780 de 2016	Ministerio de Salud y Protección Social	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Salud y Protección Social
Resolución 543 de 2017	Ministerio de Comercio, Industria y Turismo	Por la cual se expide el Reglamento Técnico para Parques de Diversiones, Atracciones o Dispositivos de Entretenimiento Familiar, RETEPARQUES, en Colombia
Resolución 0330 de 2017	Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS) y se derogan las Resoluciones números 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005y 2320 de 2009
Resolución 0899 de 2021	Ministerio de Comercio, Industria y Turismo	Por la cual se expide el Reglamento Técnico para algunos Gasodomésticos, que se fabriquen nacionalmente o importen, para ser comercializados en Colombia

Para implementar un plan de mantenimiento preventivo y correctivo acorde con las necesidades y especificaciones de cada equipo, se requiere de la documentación de los siguientes conceptos y normas, que se debe tener en cuenta a la hora de desarrollar un plan de mantenimiento: [49]

Normas técnicas IRIM

El **IRIM** *(INSTITUTO* RENOVETEC DE INGENIERIA DEL MANTENIMIENTO) es una entidad dedicada a la investigación, desarrollo e innovación en el campo del mantenimiento y entre sus objetivos estratégicos está la creación de normas y estándares de referencia que sirvan de guía a responsables de Mantenimiento para llevar a cabo su trabajo de forma óptima, que sirvan para resolver disputas entre propiedad, contratistas y subcontratistas, y que sirvan de base para definir qué se entiende por 'buenas prácticas' en mantenimiento. [50]

Las normas técnicas IRIM están estructuras en categorías o series. Cada una de estas series aborda, regula o crea un estándar sobre un aspecto concreto de la ingeniería del mantenimiento. Las series de normas establecido por el Comité de Normalización de IRIM son los siguientes:

- SERIE 100: Normas generales. Definiciones, estructura de una norma IRIM, etc.
- SERIE 1000: Mantenimiento preventivo. Protocolos de mantenimiento de equipos, instrucciones mínimas de mantenimiento por tipo de equipo, etc.
- SERIE 2000: Mantenimiento predictivo. Análisis de vibraciones, termografías, análisis por ultrasonidos, análisis de humos, etc.
- SERIE 3000: Mantenimiento correctivo e investigación de fallas y siniestros
- SERIE 4000: Personal en mantenimiento. Descripción de puestos de trabajo, certificación de profesionales de mantenimiento, requerimientos mínimos de formación, etc.
- SERIE 5000: Mantenibilidad de instalaciones
- SERIE 6000: Indicadores de mantenimiento
- SERIE 7000: Contratos de mantenimiento
- SERIE 8000: Software de mantenimiento: requerimientos mínimos, estructura, certificación de software, etc.
- SERIE 9000: Manuales de Operación y Mantenimiento

49 chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/24314/EscandonCardenasJuanSebastian2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y

50 http://www.renovetec.com/irim/normas-irim#:~:text=Las%20normas%20t%C3%A9cnicas%20IRIM%20est%C3%A1n,SERIE%20100%3A%20Normas%20generales.

Normas ISO y otras

Son muchas las organizaciones que se encargan de desarrollar estos protocolos relacionados con el mantenimiento. Se destaca la International Organization for Standardization (ISO), la International Electrotechnical Commission (IEC) o la American National Standards Institute (ANSI), entre otras. [51]

La lista de normas y estándares relacionados con el mantenimiento es muy amplia, y ofrece **soluciones para las necesidades de cada organización**. A continuación, se relacionan algunas normas que no son más que una muestra de la profundidad y de la amplitud de las normas y estándares relacionados con mantenimiento que existen actualmente y que ayudan a llevar una gestión del mantenimiento de la planta más eficaz, minimizando el riesgo de averías y gastos innecesarios.

[51] https://es.linkedin.com/pulse/5-normas-imprescindibles-para-una-gesti%C3%B3n-eficaz-del-arocha-d%C3%ADaz

Norma	Ente Emisor	Descripción
NORMA ISO 9001:2015 (capítulo "6.3 Infraestructura)	International Organization for Standardization	La infraestructura de una organización está determinada por todas aquellas oficinas, mobiliario, maquinaria, transporte, edificios, hardware, software necesario para dar cumplimiento con los requerimientos del producto y/o servicio. La organización debe establecer planes de mantenimiento preventivo y correctivo que aseguren que toda la infraestructura se encuentre en condiciones idóneas de funcionamiento y así evitar contingencias que repercutan la calidad del producto y/o servicio. En el ítem “6.3 Infraestructura “, perteneciente al capítulo “6. Gestión de los recursos” de la norma ISO 9001:2008, se define el concepto adoptado por esta normativa para gestionar la infraestructura de la organización.

ISO 55000	International Organization for Standardization	Conjunto de normas sobre Gestión de Activos. La gestión de activos consiste en la coordinación y optimización de los activos en todo su ciclo de vida, incluidos los procesos de selección, adquisición, utilización, **mantenimiento,** renovación y desincorporación. Como responsable del mantenimiento de una planta, la ISO 55000 te ayuda a garantizar una operación confiable y sostenible de los activos físicos, **maximizando su rendimiento y optimizando los costes a lo largo de su ciclo de vida** Las normas ISO 55000 comprenden tres estándares de calidad para la gestión de activos: **ISO 55000**: define los objetivos y el alcance de la gestión de activos, además de los propios términos y definiciones de la norma. **ISO 55001**: especifica los requisitos necesarios para establecer, implementar, mantener y mejorar los sistemas de gestión de activos. **ISO 55002**: es la norma que proporciona las pautas de implementación en los sistemas de gestión de activos que cumplen con los estándares anteriores de esta familia de normas ISO 55000.

ISO 13374	International Organization for Standardization	Sobre Monitoreo de condición y diagnóstico de máquinas. El principal beneficio de la serie de normas ISO 13374 es que permite combinar una variedad de información, proveyendo formas unificadas e interoperables para el **procesamiento, la comunicación y la presentación de los datos** a través de diferentes sistemas de mantenimiento, independientemente del proveedor. Un ejemplo práctico donde resulta muy útil la norma ISO 13374 está en el análisis de las vibraciones y daños. En esta ocasión, los estándares se utilizan para la recogida y procesamiento de los datos de vibraciones, como una manera de medir el estado en que se encuentran las máquinas que intervienen en los procesos industriales.

Modelo **OSA-CBM**	MIMOSA	MIMOSA, los estándares de información abierta MIMOSA es una organización sin ánimo de lucro que desarrolla y fomenta la adopción de una **amplia gama de normas de información abierta relacionadas con el intercambio y la integración de datos** en diferentes sistemas de operación y mantenimiento. Trabaja con varios sectores, desde la fabricación hasta la gestión de flotas, e incluso las instalaciones. Uno de los protocolos más destacados de MIMOSA es **MIMOSA CCOM** (Common Collaborative Object Model), un patrón de información basado en un modelo compatible con XML y creado para el **intercambio de información relacionada con activos**, y cuyo objetivo está en facilitar la interoperabilidad entre sistemas. Esta entidad tiene un estándar que especifica una **implementación detallada de las normas ISO 13374** que hemos visto antes. Se trata del modelo **OSA-CBM**, un estándar que consideramos debes conocer en profundidad para poder llevar mejor a cabo la eficiencia del departamento de mantenimiento de la planta. Un dato muy relevante de MIMOSA, es que puedes utilizar sus estándares para garantizar la interoperabilidad entre diferentes conjuntos de datos de mantenimiento (derivados de diferentes sistemas y sensores) y facilitar el intercambio de información entre las partes interesadas.

ANSI TAPPI TIP 0305-34: 2008		un protocolo imprescindible en cualquier departamento de Mantenimiento. El ANSI TAPPI TIP 0305-34 es la parte del documento de información técnica TIP 0305-34, y permite **crear listas de comprobación para el mantenimiento** tanto diario, como semanal e incluso mensual. Las listas de verificación de mantenimiento son imprescindibles para conseguir focalizar y efectuar el mantenimiento necesario en cada planta. Y este modelo de **ANSI enseña de manera práctica, cómo crear y mantener una checklist con información vital para un correcto mantenimiento**. Tan solo tienes que personalizar esta lista de verificación de acuerdo con las necesidades de la planta, los equipos y las máquinas que la componen.

IICRA, Industrial Internet Consortium Reference Architecture		La digitalización que está viviendo el sector industrial ha abierto un mundo de posibilidades nuevas, donde se hace imprescindible el **aprovechamiento de las tecnologías emergentes** de Internet de las cosas (IoT) y Big Data. IICRA hace posible que los principales actores industriales y de TI de todo el mundo, tengan una visión común de la conexión entre los productos y el desarrollo simplificado de los sistemas de Internet industrial. De hecho, proporciona los medios necesarios para el desarrollo de aplicaciones de mantenimiento flexibles e interconectadas, como es el caso del mantenimiento predictivo. En concreto, **IICRA define los requisitos de conectividad, representación y distribución de datos.** Esto ha dado lugar a la creación de plataformas de intercambio de datos compatibles con IICRA. Los fabricantes de equipos originales, así como los proveedores de plataformas de dispositivos, e incluso los proveedores de servicios en la nube, utilizan IICRA para ofrecer soluciones integradas de Internet de las cosas en sectores verticales como la sanidad, la energía, el transporte o la automatización industrial.

De otro lado, el sector objeto de estudio encuentra regulación (voluntaria u obligatoria según el caso) en las NTC (Normas Técnicas Colombianas), en las NTS (Norma Técnica Sectorial Colombiana) y en las GTS (Guía Técnica Sectorial) que se relacionen al mismo.

Normatividad relacionada a la instalación de paneles solares

La Ley 1715 del 2014 regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional. (en su artículo 19 la energía solar se considera como fuente no convencional de energía renovable – FNCER)

Normas técnicas colombianas para instalación de paneles solares [52]

[52] https://innovasolar.co/normas-tecnicas-colombianas-para-instalacion-de-paneles-solares/

Las normas técnicas para este sector están dadas por el Ministerio de Minas y Energía y las instituciones competentes adscritas al gobierno nacional, están basadas en estudios técnicos que garantizan la definición de las normas y estándares mínimos de calidad, para ello se definen los componentes principales de un sistema solar fotovoltaico (Panel, Regulador de carga, Inversor y Batería). Las especificaciones de los componentes tienen asociadas diversas normas técnicas que deben cumplir, así:

Paneles o módulos Fotovoltaicos

Deben cumplir con las especificaciones sobre seguridad en módulos fotovoltaicos. La norma está dividida en dos partes, una primera que especifica los requisitos para la construcción, es la NTC 5899-1 de 2011 [6] y una segunda parte que establece los requisitos para las pruebas y es la NTC 5899-2 de 2011.

Dependiendo del tipo de panel a instalar, la normatividad técnica aplicable es:
1.) Paneles de Silicio Cristalino: Norma NTC 2883 de 2006 que establece los requisitos para la calificación del diseño y la aprobación del tipo de módulos fotovoltaicos, que pueden ser de Silicio Mono cristalino, poli cristalino o
amorfo, para aplicación terrestre y para una utilización de larga duración en climas moderados al aire libre.

2.) Paneles fotovoltaicos de película delgada (Thin Film): Norma NTC 5464 de 2010, que establece los requisitos de la International Electrotechnical Commission (IEC) para la calificación del diseño y la homologación de módulos fotovoltaicos de lámina delgada para uso terrestre y para una operación de larga duración en ambientes exteriores.

3.) Paneles en condiciones especiales: Norma NTC 5512 de 2013 [10], para módulos fotovoltaicos expuestos a atmósferas y ambientes altamente corrosivos, estos módulos son dispositivos eléctricos concebidos para su exposición en el exterior de manera continua durante su tiempo de vida. Las atmósferas húmedas
altamente corrosivas, como los ambientes marinos, pueden eventualmente degradar algunos de los componentes del módulo fotovoltaico, por lo cual la norma plantea las secuencias de ensayo que son útiles para determinar la resistencia de diferentes módulos fotovoltaicos a la corrosión por niebla salina.

Todos los ensayos incluidos en las secuencias, están completamente descritos en la NTC 2883, NTC 5464, NTC 5899-2. Se combinan en ésta norma para proporcionar métodos de evaluación de posibles fallos causados en módulos FV cuando operan en atmósferas húmedas que tengan concentraciones altas de sal disuelta (NaCl).

Baterías

Se debe cumplir la norma NTC 5287 de 2009, la cual suministra la información necesaria referente a los requisitos de las baterías que se utilizan en los sistemas solares fotovoltaicos y de los métodos de ensayo típicos utilizados para verificar la eficiencia de las baterías.

Cabe aclarar que la norma no incluye información específica acerca del tamaño de las baterías, al método de carga y al diseño del sistema solar fotovoltaico.

Regulador de Carga

Se debe cumplir con la norma NTC 6016 de 2013, la cual define los requisitos de comportamiento y rendimiento de los controladores de carga de batería y todas las que apliquen para estos reguladores.

Acondicionadores de Potencia

Se encargan de convertir la corriente continua del sistema solar fotovoltaico en tensión alterna estable a una frecuencia constante igual a la de la red eléctrica comercial (120V-220V a 60 Hz). La salida del acondicionador de
potencia también puede ser una tensión continua (c.c.). La normatividad NTC 5759 de 2010 establece las pautas de medida de rendimiento de estos acondicionadores de potencia usados en los sistemas fotovoltaicos aislados y en los conectados a la red eléctrica. El rendimiento se obtiene de las medidas directas, en fábrica, de la potencia de
entrada y de salida.

Todo proyecto solar fotovoltaico, debe tener en cuenta la importancia de la regulación y normatividad técnica existente y vigente para su desarrollo, ya que están dadas para el buen funcionamiento del sistema a implementar, basadas en criterios y estudios técnicos factibles realizados por personal y entidades competentes en el tema.

En Innova Solar sabemos la importancia del cumplimiento de toda la normatividad, por ello en nuestros más de 200 proyectos ejecutados ninguno de nuestros sistemas han incumplido los requerimientos que por ley se establece y nuestros clientes disfrutan de sistemas fotovoltaicos eficientes y en pleno funcionamiento, si desea más información contáctenos.

1.4.2 Revisión de la obligatoriedad de aplicar Documentos Tipo en el proceso contractual

Los documentos Tipo son los documentos adoptados por el Gobierno Nacional que incluyen las condiciones habilitantes, factores técnicos, económicos y otros factores de escogencia de carácter obligatorio para las Entidades Estatales sometidas al régimen general de contratación pública respecto de un tipo de contrato determinado[53]. Están constituidos por un documento principal (Pliego de Condiciones Tipo o Documento Base) que constituye la columna vertebral de estos. Este documento está acompañado por Anexos, Formatos, Formularios y Matrices.

Los documentos tipo son aplicables para los procesos de Licitación de Obra Pública para contratar proyectos de Infraestructura de Transporte.

Revisión de la obligatoriedad de aplicar Documentos Tipo en el proceso contractual	
Objeto contractual del proceso al que corresponde este Estudio de Sector	**Obligatoriedad de aplicar Documentos Tipo en el proceso contractual**
	No aplica

1.4.3 Validación de la inclusión del bien en un Acuerdo Marco de Precios vigente o de instrumentos de Agregación de Demanda

Los Acuerdo Marco de Precios son un tipo de instrumento de agregación de demanda donde la agencia Nacional de Compras Públicas – Colombia Compra Eficiente – convoca al público en general a través de una licitación pública de bienes o servicios de características técnicas uniformes con el objetivo de seleccionar a uno o varios Proveedores quienes ofrecen un catálogo de bienes, obras servicios.

El Decreto 1082 de 2015, Decreto Único Reglamentario del sector Administrativo de Planeación Nacional, en su artículo 2.2.1.2.1.2.12, establece las condiciones del análisis costo-beneficio que deben hacer las entidades públicas para adquirir bienes o servicios mediante la utilización de bolsas de productos, frente a la subasta inversa, al Acuerdo Marco de Precios o a la promoción de un nuevo Acuerdo Marco de Precios.

La ley 1955 de 2019 por la cual se expidió el Plan Nacional de Desarrollo “Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad”, en su artículo 41 facultó al Gobierno nacional para establecer "(...) las condiciones

[53] https://www.colombiacompra.gov.co/documentos-tipo/preguntas-frecuentes

bajo las cuales el uso de los acuerdos marco de precios se hará obligatorio, para todas las entidades sometidas al Estatuto General de Contratación de la Administración Pública."

El Decreto 310 de 2021 reglamenta el artículo 41 de la Ley 1955 de 2019, sobre las condiciones para implementar la obligatoriedad y aplicación de los Acuerdos Marco de Precios y se modifican los artículos 2.2.1.2.1.2.7. y 2.2.1.2.1.2.12. del Decreto 1082 de 2015, Único Reglamentario del Sector Administrativo de Planeación Nacional"

En este contexto, la entidad estatal deberá verificar si existe un Acuerdo Marco de Precios para ese bien y/o servicio que se pretende adquirir y en caso de existir, deberá adherirse a este bajo sus términos y condiciones y cuyos productos se adquieren con la suscripción de una **orden de compra**, de lo contrario (de no existir el Acuerdo), determinará la procedencia y viabilidad del uso de mecanismos alternativos de adquisición de Bienes o Servicios y adelantará el procedimiento de selección empleando los mecanismos contemplados por la normatividad vigente.

En observancia de lo anterior, teniendo en cuenta la obligatoriedad de los Acuerdos Marco de Precios para todas las entidades sometidas al Estatuto General de Contratación de la Administración Pública, esta entidad procede a dicha verificación, labor que se desarrollará en el respectivo punto del **ESTUDIO DE LA OFERTA** en este Estudio de Sector.

1.4.4 Incentivos para la promoción del desarrollo en la contratación pública

El Decreto 1860 de 2021 modifica y adiciona el Decreto 1082 de 2015, Único Reglamentario del Sector Administrativo de Planeación Nacional, con el fin reglamentar los artículos 30, 31, 32, 34 y 35 de la Ley 2069 de 2020, en lo relativo al sistema de compras públicas y se dictan otras disposiciones

Dicha normativa se encuentra encaminada a facilitar el acceso de las Mipymes a la modalidad de contratación de mínima cuantía, la limitación de estos procesos a Mipymes, define la posibilidad de establecer criterios diferenciales a favor de las Mipymes, emprendimientos y empresas de mujeres en los procesos de contratación pública, amplía el ámbito de aplicación de las medidas de compras públicas a ciertos sectores sociales a través de medidas afirmativas establece la creación de un sistema de información e indicadores para evaluar la efectividad de las medidas adoptadas y define la inclusión de factores de desempate en los procesos de contratación pública que priorizan este segmento[54].

[54] Circular SENA No. 3-2022-000100 del 20/05/2022

Mediante la circular 3-2022-000100 del 20/05/2022, el SENA imparte recomendaciones a seguir para el cumplimiento de la normatividad vigente respecto de la aplicación de los cambios reglamentarios que fueron incluidos por el Decreto 1860 de 2021 en los siguientes términos:

CRITERIOS DIFERENCIALES PARA EMPRENDIMIENTOS Y EMPRESAS DE MUJERES, MIPYMES, Y FOMENTO A LA EJECUCIÓN DE CONTRATOS ESTATALES POR PARTE DEPOBLACIÓN EN POBREZA EXTREMA, DESPLAZADOS POR LA VIOLENCIA, PERSONASEN PROCESO DE REINTEGRACIÓN O REINCORPORACIÓN Y SUJETOS DE ESPECIALPROTECCIÓN CONSTITUCIONAL**.**

1.4.4.1 Emprendimientos y empresas de mujeres

El artículo 3 del Decreto 1860 de 2021, adiciona al Decreto 1082 de 2015 el artículo 2.2.1.2.4.2.14, mediante el cual desarrolla los conceptos de emprendimiento y empresa de mujeres bajo CUATRO aspectos que podrán ser acreditados de la siguiente forma:

Acreditación de los Criterios de emprendimientos y empresas de mujeres Artículo 2.2.1.2.4.2.14 del Decreto 1860 de 2021	
CONDICIONES	**FORMA DE ACREDITACIÓN**
1) Cuando más del cincuenta por ciento (50%) de las acciones, partes de interés o cuotas de participación de la persona jurídica pertenezcan a mujeres y los derechos de propiedad hayan pertenecido a estas durante al menos el último año anterior a la fecha de cierre del Proceso de Selección.	El proponente, persona jurídica, deberá presentar Certificación expedida por el representante legal y el revisor fiscal (cuando exista de acuerdo con los requerimientos de ley), o el contador, donde conste la distribución de los derechos en la sociedad y el tiempo en el que las mujeres han mantenido su participación.
2) Cuando por lo menos el cincuenta por ciento (50%) de los empleos del nivel directivo de la persona jurídica sean ejercidos por mujeres y éstas hayan estado vinculadas laboralmente a la empresa durante al menos el último año anterior a la fecha de cierre del Proceso de Selección en el mismo cargo u otro del mismo nivel. **Empleos de nivel directivo**: aquellos empleos cuyas funciones están relacionadas con la dirección de áreas misionales de la empresa y la toma de decisiones a nivel estratégico.	El proponente, persona jurídica, deberá presentar Certificación expedida por el representante legal y el revisor fiscal (cuando exista de acuerdo con los requerimientos de ley), o el contador, donde se señale de manera detallada todas las personas que conforman los cargos de nivel directivo del proponente, el número de mujeres y el tiempo de vinculación. Esta certificación deberá Relacionar: Nombre completo y número de documento de identidad de cada una de las personas que conforman el nivel directivo proponente.

En este sentido, serán cargos de nivel directivo: • Los que dentro de la organización de la empresa se encuentran ubicados en un nivel de mando, o • Los que por su jerarquía desempeñan cargos encaminados al cumplimiento de funciones orientadas a representar al empleador.	Como soporte, se deberá anexar: • Copia de los respectivos documentos de identidad de las personas relacionadas. • Copia de los contratos de trabajo o certificación laboral con las funciones. • Certificado de aportes a seguridad social del último año en el que se demuestren los pagos realizados por el empleador.
3) Cuando la persona natural sea una mujer y haya ejercido actividades comerciales a través de un establecimiento de comercio durante al menos el último año anterior a la fecha de cierre del proceso de selección.	El proponente, persona natural, deberá presentar con su propuesta, copia de la cédula de ciudadanía, cédula de extranjería o el pasaporte, así como la copia del registro mercantil (vigente).
4) Para las asociaciones y cooperativas, cuando más del cincuenta por ciento (50%) de los asociados sean mujeres y la participación haya correspondido a estas durante al menos el último año anterior a la fecha de cierre del Proceso de Selección.	El proponente, persona jurídica, deberá presentar certificación expedida por el representante legal.
Se deberá tener en cuenta que los proponentes deben aportar las certificaciones enunciadas con una fecha de expedición máxima de **30 días calendarios previos al cierre** y que en todo caso se entiende realizada bajo gravedad de juramento.	

El artículo 2.2.1.2.4.2.15 del Decreto 1082 de 2015, adicionado por el artículo 3 del Decreto 1860 de 2021, condiciona en primer lugar la aplicación de los criterios diferenciales para el acceso a emprendimientos y empresas de mujeres en el sistema de compras públicas, a las siguientes modalidades de selección definidas en el artículo 2 de la ley 1150 de 2007.

De igual manera, establece que, para incentivar los emprendimientos y empresas de mujeres con domicilio en el territorio nacional, las entidades públicas deberán incluir en la estructuración de sus documentos precontractuales, requisitos habilitantes diferenciales, relacionados con los siguientes aspectos:

Modalidades de selección en los que aplica los Criterios diferenciales para emprendimientos y empresas de mujeres

- Licitación Pública.
- Selección Abreviada de Menor Cuantía
- Concurso de Méritos.

Aspectos sobre los que aplica los requisitos habilitantes diferenciales
1)Tiempo de experiencia. 2)Número de contratos para la acreditación de la experiencia. 3)Índices de capacidad financiera. 4)Índices de capacidad organizacional. 5)Valor de la garantía de seriedad de la oferta. Se podrá desarrollar uno o varios criterios diferenciales de los aquí enunciados, siempre y cuando los mismos sean adecuados para garantizar el cumplimiento de los contratos y no pongan en riesgo el cumplimiento adecuado del objeto contractual (recursos públicos, ni la ejecución del mismo).
Se podrá desarrollar uno o varios criterios diferenciales de los aquí enunciados, siempre y cuando los mismos sean adecuados para garantizar el cumplimiento de los contratos y no pongan en riesgo el cumplimiento adecuado del objeto contractual (recursos públicos, ni la ejecución del mismo). En virtud de lo anterior, el comité técnico, como responsable de los criterios de experiencia, deberá analizar y disponer cuál o cuáles requisitos habilitantes diferenciales aplicará cuando las proponentes sean emprendimientos y empresas de mujeres. En este sentido, el comité técnico evaluador verificará la experiencia conforme las reglas diferenciales establecidas, siempre que el proponente demuestre cumplir con la calidad de emprendimiento y empresa de mujeres.
Indicadores financieros y de capacidad organizacional
Frente a los indicadores financieros y de capacidad organizacional, será el comité estructurador financiero quien determine la posibilidad de establecer criterios diferenciales para este tipo de empresas, sin que ello implique un riesgo eventual y futuro para la ejecución del contrato. La verificación del cumplimiento de dicha condición por parte de los oferentes deberá ser realizada por parte del comité evaluador financiero.
Criterio del valor de la garantía de seriedad de la oferta
En lo que refiere al criterio del valor de la garantía de seriedad de la oferta, el mismo podrá ser objeto de regulación futura por parte de Colombia Compra Eficiente; en ese orden, será

discrecionalidad del comité estructurador jurídico, conforme al análisis del sector y recomendación que haya realizado el comité estructurador técnico y financiero, determinar la posibilidad de establecer un valor inferior a la garantía de seriedad de la propuesta, una vez se haya emitido el pronunciamiento oficial por parte de CCE.

Puntaje adicional a emprendimientos y empresas de mujeres

Puntaje adicional a emprendimientos y empresas de mujeres
Con excepción de los procedimientos donde el menor precio ofrecido sea el único factor de evaluación (Selección Abreviada por Subasta Inversa y Mínima Cuantía), las Entidades también otorgarán un puntaje adicional de hasta el cero punto veinticinco por ciento (0.25%) del valor total de los puntos establecidos en los pliegos de condiciones o documentos equivalentes, a los proponentes que acrediten alguno de los supuestos contenidos en el artículo 2.2.1.2.4.2.14 del Decreto 1860 de 2021. Se precisa que la estructuración de los requisitos diferenciales así como el otorgamiento de puntaje por acreditación de condición de emprendimiento o empresa de mujeres, estará a cargo del comité estructurador designado por el Ordenador del Gasto para los procesos de contratación dentro del SENA, el cual deberá tener en cuenta los resultados del análisis de sector, desde la perspectiva del estudio de la oferta de las obras, bienes o servicios que se requieren y sin perjuicio de los compromisos adquiridos por Colombia en los Acuerdos Comerciales vigentes. Para el caso de proponentes plurales, el parágrafo 1 del artículo 2.2.1.2.4.2.15 establece que los criterios diferenciales y los puntajes adicionales solo se aplicarán si por lo menos uno de sus integrantes acredita que es emprendimiento y empresa de mujeres bajo los criterios dispuestos en el artículo 2.2.1.2.4.2.14, y que tenga una participación igual o superior al diez por ciento (10%) en el consorcio o la unión temporal.

1.4.4.2 Fomento a la ejecución contratos estatales por parte de población en pobreza extrema, desplazados por la violencia, personas en proceso de reintegración o reincorporación y sujetos de especial protección constitucional.

Con el propósito de incentivar la participación de dicha población, se dispone que las entidades públicas en sus procesos de contratación, indistintamente de su modalidad, deberán fomentar que los contratistas destinen al cumplimiento del objeto contractual una provisión de bienes o servicios por parte de población en pobreza extrema, desplazados por la violencia, personas en proceso de reintegración o reincorporación y sujetos de especial protección constitucional, garantizando las condiciones de calidad y sin perjuicio de los Acuerdos Comerciales vigentes

Fomento a la ejecución contratos estatales por parte de población en pobreza extrema, desplazados por la violencia, personas en proceso de reintegración o reincorporación y sujetos de especial protección constitucional
Se incorporará en los documentos precontractuales una provisión que no podrá ser superior al diez por ciento (10%) ni inferior al cinco por ciento (5%) de los bienes o servicios requeridos para la ejecución del contrato, de manera que no se ponga en riesgo su cumplimiento. Entiéndase por Sujetos de Especial Protección Constitucional, aquellas personas que "debido a su particular condición física, psicológica o social merecen una acción positiva estatal para efectos de lograr una igualdad real y efectiva". En tal sentido, se encuentran entre otros: •Víctimas del conflicto armado interno. •Mujeres cabeza de familia. •Adultos mayores. •Personas en condición de discapacidad. •Población de las comunidades indígena, negra, afrocolombiana, raizal, palanquera, Rom o gitanas. La participación de los sujetos anteriormente mencionados en la ejecución del contrato, será determinada por el comité estructurador técnico, previo análisis de oportunidad y conveniencia en los documentos del proceso, teniendo en cuenta el objeto contractual y el alcance de las obligaciones; en tal sentido, se estructurará como una obligación a cargo del contratista y será el mismo comité quién definirá el porcentaje de la provisión que se destinará para dar cumplimiento a la disposición normativa. El área encargada de la estructuración deberá establecer las sanciones pecuniarias en caso de incumplimiento de esta obligación contractual. Por otro lado, será labor del supervisor o el interventor (según el caso), realizar el respectivo seguimiento y verificación para que el contratista de cumplimiento a esta obligación durante el plazo de ejecución pactado.

Factores de desempate
Frente a este aspecto, se recomienda al comité estructurador técnico atender la aplicación de los criterios de desempate como se señala en el artículo 2.2.1.2.4.2.17 del Decreto 1082 de 2015, modificado por el artículo 3 del Decreto 1860 de 2021, para todas las modalidades de contratación. A continuación, se resumen las reglas que de forma sucesiva y excluyente el contratante deberá utilizar para seleccionar al oferente favorecido, respetando en todo caso las obligaciones contenidas en los Acuerdos Comerciales vigentes, especialmente en materia de trato nacional: 1. Preferir la oferta de bienes o servicios nacionales frente a la oferta de bienes o servicios extranjeros. 2. Preferir la propuesta de la mujer cabeza de familia. 3. Preferir la propuesta presentada por el proponente que acredite en las condiciones establecidas en la ley que por lo menos el diez por ciento (10%) de su nómina está en condición de discapacidad, de acuerdo con el artículo 24 de la Ley 361 de 1997. 4. Preferir la propuesta presentada por el oferente que acredite la vinculación en mayor proporción de personas mayores que no sean beneficiarias de la pensión de vejez, familiar o de sobrevivencia y que hayan cumplido el requisito de edad de pensión establecido en la ley. 5. Preferir la propuesta presentada por el oferente que acredite que por lo menos el diez por ciento (10%) de su nómina pertenece a población indígena, negra, afrocolombiana, raizal, palanquera, Rrom o gitana. 6. Preferir la propuesta de personas naturales en proceso de reintegración o reincorporación. 7. Preferir la oferta presentada por un proponente plural siempre que se cumplan las condiciones de los siguientes numerales: 7.1 Esté conformado por al menos una madre cabeza de familia y/o una persona en proceso de reincorporación o reintegración 7.2 El integrante del proponente plural de que trata el anterior numeral debe aportar mínimo el veinticinco por ciento (25%) de la experiencia

acreditada en la oferta.
7.3 En relación con el integrante del numeral 7.1. ni la madre cabeza de familia o la persona en proceso de reincorporación o reintegración, ni la persona jurídica, ni sus accionistas, socios o representantes legales podrán ser empleados, socios o accionistas de otro de los integrantes del proponente plural.

8. Preferir la oferta presentada por una Mipyme.

9. Preferir la oferta presentada por el proponente plural constituido en su totalidad por micro y/o pequeñas empresas, cooperativas o asociaciones mutuales.

10. Preferir al oferente persona natural o jurídica que acredite, de acuerdo con sus estados financieros o información contable con corte al 31 de diciembre del año anterior, que por lo menos el veinticinco por ciento (25 %) del total de sus pagos fueron realizados a Mipyme, cooperativas o asociaciones mutuales por concepto de proveeduría del oferente, efectuados durante el año anterior.

11. Preferir las empresas reconocidas y establecidas como Sociedad de Beneficio e Interés Colectivo o Sociedad BIC, del segmento Mipymes.

12. Utilizar un método aleatorio para seleccionar al oferente, el cual deberá estar establecido previamente en el pliego de condiciones, invitación
o documento que haga sus veces.

1.4.4.3 Criterios diferenciales y Limitación del Proceso de Contratación a las MIPYMES

El inciso 1 del adicionado artículo 2.2.1.2.4.2.18 del decreto 1082 de 2015, establece que las entidades estatales, **indistintamente de su régimen de contratación**, estructuren también unas **condiciones habilitantes diferenciales** para promover y facilitar la participación de Mipymes domiciliadas en Colombia dentro de los procesos de selección del sistema de compras públicas, a través de alguno o algunos de los siguientes aspectos:

Criterios diferenciales para Mipymes en el sistema de compras públicas
Fuente: Circular SENA No. 3-2022-000100 del 20/05/2022

Aspectos sobre los que aplica las condiciones habilitantes diferenciales para las MIPYMES
1)Tiempo de experiencia.

2)Número de contratos para la acreditación de la experiencia. 3)Índices de capacidad financiera. 4)Índices de capacidad organizacional. 5)Valor de la garantía de seriedad de la oferta.
Se deberá tener en cuenta que su aplicabilidad deberá corresponder a los resultados obtenidos por las entidades públicas en el análisis del sector, así como a los criterios de clasificación empresarial, el cumplimento adecuado del contrato, el alcance y las obligaciones de este. Por tal motivo, si después de haber cumplido la entidad estatal con lo establecido en el artículo 2.2.1.1.1.6.1 del Decreto 1082 de 2015 frente al deber de analizar el mercado relativo al objeto del proceso de contratación, se evidencia que dentro de los potenciales oferentes no existe la posibilidad de que alguna Mipymes se presente al procedimiento competitivo, carece entonces de sentido aplicar el artículo adicionado por el Decreto 1860, atendiendo al principio de sustracción de materia “ad imposibilia nemo tenetur”. Por otro lado, la disposición normativa también indica que las entidades públicas podrán establecer de manera OPCIONAL puntajes adicionales para las Mipymes que logren acreditar dicha condición dentro de los procesos de selección competitiva, exceptuando las modalidades de selección abreviada por subasta inversa y mínima cuantía. Para ello, se deberá estructurar un porcentaje que no podrá superar el cero punto veinticinco por ciento (0.25%) del total de los puntos establecidos en el pliego de condiciones, teniendo como punto de referencia los criterios de clasificación empresarial definidos en el artículo 2.2.1.13.2.2 del Decreto 1074 de 2015, o la norma que lo modifique, derogue o sustituya. Será competencia del comité estructurador técnico revisar y definir condiciones más exigentes respecto de alguno(s) de los criterios de participación precitados frente a los demás proponentes que concurran al procedimiento de selección y no ostenten la calidad de Mipyme. Frente a los proponentes plurales, los criterios diferenciales y los puntajes adicionales solo se aplicarán si por lo menos uno de los integrantes acredita la calidad de Mipyme y tiene una participación igual o superior al diez por ciento (10%) bajo las figuras de consorcio o unión temporal.

Eventos que conllevan a la limitación de convocatorias a Mipymes y Limitaciones territoriales y Acreditación Mipyme

Criterio: El valor del Proceso de Contratación sea menor a ciento veinticinco mil dólares de los Estados Unidos de América (US$125.000).
El artículo 12 de la ley 1150 modificado por el artículo 34 de la ley 2069 de 2020 indica que: *ARTÍCULO 34. PROMOCIÓN DEL DESARROLLO EN LA CONTRATACIÓN PÚBLICA. Modifíquese el artículo 12 de la Ley 1150 de 2007, el cual quedará así:* *"ARTÍCULO 12. Promoción del desarrollo en la contratación pública. De conformidad con lo dispuesto en los artículos 13, 333 y 334 de la Constitución Política, el Gobierno Nacional definirá las condiciones y los montos de acuerdo con los compromisos internacionales vigentes, para que, en desarrollo de los Procesos de Contratación, las Entidades Estatales indistintamente de su régimen de contratación, los patrimonios autónomos constituidos por Entidades Estatales y los particulares que ejecuten recursos públicos, adopten en beneficio de las Mipyme, convocatorias limitadas a estas en las que, previo a la Resolución de apertura del proceso respectivo, se haya manifestado el interés de por lo menos dos (2) Mipyme.* *Asimismo, el reglamento podrá establecer condiciones preferenciales en favor de la oferta de bienes y servicios producidos por las Mipyme, respetando los montos y las condiciones contenidas en los compromisos internacionales vigentes, cuando sean aplicables.* *En todo caso, se deberá garantizar la satisfacción de las condiciones técnicas y económicas requeridas en el Proceso de Contratación.* *De igual forma, en los pliegos de condiciones dispondrán, de mecanismos que fomenten en la ejecución de los contratos estatales la provisión de bienes y servicios por población en pobreza extrema, desplazados por la violencia, personas en proceso de reintegración o reincorporación y, sujetos de especial protección constitucional en las condiciones que señale el reglamento; siempre que se garanticen las condiciones de calidad y cumplimiento del objeto contractual.* *PARÁGRAFO 1o. En los Procesos de Contratación que se desarrollen con base en el primer inciso, las entidades podrán realizar las convocatorias limitadas que beneficien a las Mipyme del ámbito municipal o departamental correspondiente al de la ejecución del contrato.*

PARÁGRAFO 2o. Sin perjuicio de lo dispuesto en los artículos 5 y 6 de la Ley 1150 de 2007, para que las Mipymes puedan participar en las convocatorias a las que se refiere este artículo, deberán acreditar como mínimo un año de existencia, para lo cual deberán presentar el certificado expedido por la cámara de comercio o por la autoridad que sea competente para dicha acreditación.

PARÁGRAFO 3o. En la ejecución de los contratos a que se refiere el presente artículo, las entidades y los contratistas, deberán observar lo dispuesto en los artículos 90 a 95 de la Ley 418 de 1997 y las normas que la modifiquen, adicionen o subroguen."

Mediante Decreto 1860 de 2021 "Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1082 de 2015, Único Reglamentario del Sector Administrativo de Planeación Nacional, con el fin reglamentar los artículos 30, 31, 32, 34 y 35 de la Ley 2069 de 2020, en lo relativo al sistema de compras públicas y se dictan otras disposiciones" se indica que:

ARTÍCULO 5. Modificación de la Subsección 2 de la Sección 4 del Capítulo 2 del Título 1 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1082 de 2015. Modifíquense los artículos 2.2.1.2.4.2.2., 2.2.1.2.4.2.3. y 2.2.1.2.4.2.4. de la Subsección 2 de la Sección 4 del Capítulo 2 del Título 1 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1082 de 2015, los cuales quedarán así:

"ARTÍCULO 2.2.1.2.4.2.2. Convocatorias limitadas a Mipyme. Las Entidades Estatales independientemente de su régimen de contratación, los patrimonios autónomos constituidos por Entidades Estatales y los particulares que ejecuten recursos públicos, deben limitar la convocatoria de los Procesos de Contratación con pluralidad de oferentes a las Mipyme colombianas con mínimo un (1) año de existencia, cuando concurran los siguientes requisitos:

1. El valor del Proceso de Contratación sea menor a ciento veinticinco mil dólares de los Estados Unidos de América (US$125.000), liquidados con la tasa de cambio que para el efecto determina cada dos años el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

2. Se hayan recibido solicitudes de por lo menos dos (2) Mipyme colombianas para limitar la convocatoria a Mipyme colombianas. Las Entidades Estatales independientemente de su régimen de contratación, los patrimonios autónomos constituidos por Entidades Estatales y los particulares que ejecuten recursos públicos, deben recibir estas solicitudes por lo menos un (1) día hábil antes de la expedición del acto administrativo de apertura,

o el que haga sus veces de acuerdo con la normativa aplicable a cada Proceso de Contratación.

Tratándose de personas jurídicas, las solicitudes solo las podrán realizar Mipyme, cuyo objeto social les permita ejecutar el contrato relacionado con el proceso contractual.

PARÁGRAFO. Las cooperativas y demás entidades de economía solidaria, siempre que tengan la calidad de Mípyme, podrán solicitar y participar en las convocatorias limitadas en las mismas condiciones dispuestas en el presente artículo.

*ARTÍCULO 2.2.1.2.4.2.3. **Limitaciones territoriales**. De conformidad con el parágrafo 1 del artículo 12 de la Ley 1150 de 2007, las Entidades Estatales, independientemente de su régimen de contratación, los patrimonios autónomos constituidos por Entidades Estatales y los particulares que ejecuten recursos públicos, pueden realizar convocatorias limitadas a Mipyme colombianas que tengan domicilio en los departamentos o municipios en donde se va a ejecutar el contrato. Cada Mipyme deberá acreditar su domicilio con los documentos a los que se refiere el siguiente artículo.*

ARTÍCULO 2.2.1.2.4.2.4. Acreditación de requisitos para participar en convocatorias limitadas. La Mipyme colombianas deben acreditar que tiene el tamaño empresarial establecido por la ley de la siguiente manera:

1. Las personas naturales mediante certificación expedida por ellos y un contador público, adjuntando copia del registro mercantil.

2. Las personas jurídicas mediante certificación expedida por el representante legal y el contador o revisor fiscal, si están obligados a tenerlo, adjuntando copia del certificado de existencia y representación legal expedido por la Cámara de Comercio o por la autoridad competente para expedir dicha certificación.

Para la acreditación deberán observarse los rangos de clasificación empresarial establecidos de conformidad con la Ley 590 de 2000 y el Decreto 1074 de 2015, o las normas que lo modifiquen, sustituyan o complementen.

PARÁGRAFO 1. En todo caso, las Mipyme también podrán acreditar esta condición con la copia del certificado del Registro Único de Proponentes, el cual deberá encontrarse vigente y en firme al momento de su presentación.

PARÁGRAFO 2. Para efectos de la limitación a Mipyme, los proponentes aportarán la copia del registro mercantil, del certificado de existencia y representación legal o del Registro Único de Proponentes, según corresponda conforme a las reglas precedentes, con una fecha de máximo sesenta (60) días calendario anteriores a la prevista en el cronograma del Proceso de Contratación para el inicio del plazo para solicitar la convocatoria limitada. *PARÁGRAFO 3. En las convocatorias limitadas, las Entidades Estatales independientemente de su régimen de contratación, los patrimonios autónomos constituidos por Entidades Estatales y los particulares que ejecuten recursos públicos, solo deberán aceptar las ofertas de Mipyme o de proponentes plurales integrados únicamente por Mipyme.* *PARÁGRAFO 4. Los incentivos previstos en los artículos 2.2.1.2.4.2.2 y 2.2.1.2.4.2.3 de este Decreto no excluyen la aplicación de los criterios diferenciales para los emprendimientos y empresas de mujeres en el sistema de compras públicas."*
El comité estructurador técnico deberá tener en cuenta que los proponentes aporten copia del registro mercantil, del certificado de existencia y representación legal o del Registro Único de Proponentes, según corresponda, con una fecha de máximo sesenta (60) días calendario anteriores a la prevista en el cronograma del Proceso de Contratación para el inicio del plazo para solicitar la convocatoria limitada Es precisar que la limitación de Mipymes dentro de los procesos de selección competitiva, no excluye a las entidades estatales de aplicar los criterios diferenciales para los emprendimientos y empresas de mujeres en el sistema de compras públicas, de que tratan los artículos 2.2.1.2.4.2.14 y 2.2.1.2.4.2.15 del decreto 1082 de 2015, adicionados por el artículo 3 de la disposición normativa que nos ocupa (decreto 1860 de 2021).

Análisis de la posibilidad de limitar la convocatoria del Proceso de Contratación a las Mipyme			
Objeto contractual del proceso al que corresponde este Estudio de Sector	**Criterio**	**SI**	**NO**
	El Proceso de selección es inferior US$125.000	X	
	El presente proceso podrá limitarse a MiPymes	X	

1.4.5 Acuerdos Comerciales Vigentes

Como lo define Colombia Compra Eficiente en su Manual para el manejo de los acuerdos comerciales en procesos de contratación: "*Los Acuerdos Comerciales son tratados internacionales vigentes celebrados entre Estados, que tienen como fin incrementar el intercambio de bienes, servicios y otorgar seguridad jurídica a las inversiones, a partir de obligaciones y derechos que se incorporan en los mismos, en diversas disciplinas, incluyendo la relacionada con las compras públicas. En los Capítulos de Compras Públicas de los Acuerdos Comerciales se establece el principio de no discriminación, el cual se materializa, entre otros, en el estándar de Trato Nacional para proveedores, bienes y servicios originarios de los países que son Partes firmantes de los respectivos Acuerdos. Así mismo, comprenden en sus Anexos la cobertura específica, es decir, los listados de Entidades Estatales, bienes y servicios que quedan cubiertos por el Capítulo y cuyas modalidades de contratación son regulados por Acuerdo Comercial aplicable*".

En este contexto, en el marco de la globalización y la internacionalización de los mercados, el Decreto 1082 de 2015 (artículo 2.2.1.1.2.1.1) exige a las entidades públicas **la indicación de si la contratación respectiva se encuentra cobijada por un Acuerdo Internacional o un Tratado de Libre Comercio suscrito por el Estado Colombiano**, ya que se deben observar las obligaciones en ellos contenidas. (Si la cuantía del proceso lo somete al capítulo de compras públicas, Si la entidad estatal se encuentra incluida en la cobertura del capítulo de compras públicas, Si los bienes y servicios a contratar no se encuentran excluidos de la cobertura del capítulo de compras públicas).

1.4.5.1 Análisis de la aplicabilidad en este Estudio de Sector de la indicación de sí el proceso de contratación está cobijado por un acuerdo comercial

Criterio: La indicación de que trata el artículo 2.2.1.1.2.1.1 decreto 1082 del 2015, sobre la indicación de sí el proceso de contratación está cobijado por un acuerdo comercial, no es aplicable a la contratación por mínima cuantía.

Objeto contractual del proceso al que corresponde este Estudio de Sector				
5_9503_806 PRESTAR EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO de Equipos de la linea de Diseño en ingeniera y de Electronica y telecomunicaciones (Mantenimiento Correctivo Impresoras 3d, mantenimiento correctivo cortadora laser y Mantenimiento correctivo y preventivo de sistema solar fotovoltaico.) PARA EL CENTRO DE LA INNOVACION LA AGROINDUSTRIA Y LA AVIACION.				
Indicación de la Modalidad de selección				
Licitación Pública	Selección Abreviada	Concurso de Méritos	Contratación Directa	Mínima Cuantía
				X

Aplicación de la indicación de sí el proceso de contratación está cobijado por un acuerdo comercial
SI: _ NO: X

1.4.6 Impacto social, económico, ambiental y energético de la contratación, licencias, permisos, autorizaciones y diseños.

Los **Criterios Ambientales y Energéticos** aplicables al presente proceso estarán detallados de manera concreta en el Estudio Previo de la contratación objeto de este estudio, es de anotar que los mismos se establecerán en las diferentes etapas del proceso como es la Etapa Preparatoria, Etapa Contractual, según sea el caso.

1.4.7 Criterios de salud y seguridad en el trabajo

Los **criterios de Salud y Seguridad en el trabajo** – documentos que deberán ser aportados con la oferta y en la ejecución del proceso estarán detallados de manera concreta en el Estudio Previo de la contratación objeto de este estudio, es de anotar que los mismos se establecerán en las diferentes etapas del proceso como es la Etapa Preparatoria, Etapa Contractual, según sea el caso.

1.5 Otros aspectos.

Problemas más frecuentes asociados al Mantenimiento [55]

Tomando lo observado en el Diagnóstico de la Gestión de Activos y del Mantenimiento en Colombia 2021, los diferentes sectores manifiestan su percepción respecto a los problemas más frecuentes asociados al Mantenimiento que impactan negativamente a la empresa así:

¿Cuáles son los problemas más frecuentes asociados al Mantenimiento que impactan negativamente a la empresa?

[55] Diagnóstico de la Gestión de Activos y del Mantenimiento en Colombia 2021. ACIEM. Recuperado en abril de 2023 desde:

chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://cimga.com/2022/Cartilla_Diagnostico_Mantenimiento_en_Colombia_2021_sin_Guias.pdf

	Total	Sector										
		Comercio	Bebidas y alimentos	Construcción	Manufactura	Minero / petrolero	Salud	Transporte y comunicaciones	Servicios profesionales	Energía / eléctrico	Agropecuario	Resto Sectores
Total Respuestas	324	74	22	34	65	7	10	22	24	19	11	36
El tiempo que toma realizarla	28%	24%	18%	21%	32%	43%	40%	36%	29%	21%	46%	22%
Costos del Mantenimiento	22%	26%	18%	26%	22%	29%	20%	14%	13%	21%	9%	25%
No disponibilidad de las instalaciones	13%	9%	41%	3%	25%	14%	-	-	17%	16%	9%	3%
Calidad de los trabajos / servicios	11%	10%	4%	18%	9%	14%	10%	23%	8%	16%	-	14%
Seguridad de las instalaciones	3%	4%	-	-	-	-	-	4%	8%	5%	18%	-
Falta de disponibilidad de equipos	1%	-	5%	-	-	-	-	-	-	-	-	3%
Ninguno	22%	26%	14%	32%	12%	-	30%	23%	25%	21%	18%	33%

El tiempo que toma el Mantenimiento se reconoce como el problema que tiene un mayor impacto negativo en las empresas, seguido por los costos del mismo. Esto es consecuencia de la baja planeación de los mantenimientos. Aún existe una brecha respecto a los estándares internacionales, en hacer más mantenimientos preventivos que correctivos.

Dicho estudio plantea algunas recomendaciones al respecto:

RECOMENDACIONES:

- La efectividad del Mantenimiento depende de múltiples factores. La estrecha relación entre Producción, Operaciones y Mantenimiento, permite a Mantenimiento aprovechar los tiempos de baja producción o al tener líneas de producción paradas para realizar su gestión sin afectar la misma.

- Un manejo automatizado de los datos de la condición de los equipos, apoyado en un sistema de información que entregue alarmas o información relevante para el planeador, le permite reducir los tiempos de mantenimiento y la no disponibilidad de las instalaciones. Los sistemas de información deben corresponder al tamaño de la empresa y sus necesidades.

- La pequeña y mediana empresa debe reforzar las actividades de mantenimiento enfocadas en la eliminación de reprocesos y fallas repetitivas, utilizando métodos como los análisis de causa raíz y la eliminación de los malos actores.

2. COMPORTAMIENTO DEL GASTO HISTÓRICO

Acogiendo las herramientas del *Modelo de Abastecimiento Estratégico (MAE),* este punto se desarrollará en aspectos que contribuyen al perfilamiento del gasto, dando respuestas principalmente a: ¿Qué se compra?, ¿Quién compra?, ¿Dónde se compra?, ¿Cuánto se compra?, ¿Cuándo se compra?

ANALISIS DE LA DEMANDA

2.1. Categorización de las compras

Las categorías de compra son agrupaciones de bienes y servicios similares que tienen en común características de composición, demanda y oferta; la identificación de categorías y subcategorías nos brinda una visión completa del espectro de compras de la entidad, permitiendo así una clasificación real de las compras.

El Código Estándar de Productos y Servicios de Naciones Unidas, es una metodología uniforme de codificación utilizada para clasificar productos y servicios fundamentada en un arreglo jerárquico y en una estructura lógica. Este sistema de clasificación permite codificar productos y servicios a partir

estándares acordados por la industria, los cuales facilitan el comercio entre empresas y gobierno [56]. Los niveles jerárquicos son:

Niveles Jerárquicos de los códigos UNSPSC [57]		
Nivel	**Descripción**	**Estructura lógica**
Segmento	Agregación lógica de familias para propósitos analíticos	- Materia prima Segmentos 10 – 15 - Equipo industrial Segmentos 20 – 27 - Componentes y suministros Segmentos 30 – 41 - Productos de uso final Segmentos 42 – 60 - Servicios Segmentos 70 – 94 - Terrenos, edificios, estructuras y vías Segmento 95
Familia	Un grupo de categorías de productos interrelacionadas	
Clase	Un grupo de productos que comparten características comunes	
Producto	Un grupo de productos o servicios	

Con fundamento en lo anterior y a partir de los ítems o productos contemplados en el estudio de mercado requerido para el objeto contractual al que corresponde este Estudio de Sector, se construye la categorización de las compras así:

Categorización de las Compras			
Segmento	**Familia**	**Clase**	**Producto**
73	7315	731521	73152108

[56] *MODELO DE ABASTECIMIENTO ESTRATEGICO (MAE)- CCE-EMAE-FM-02 - V2 del 04/08/2021*

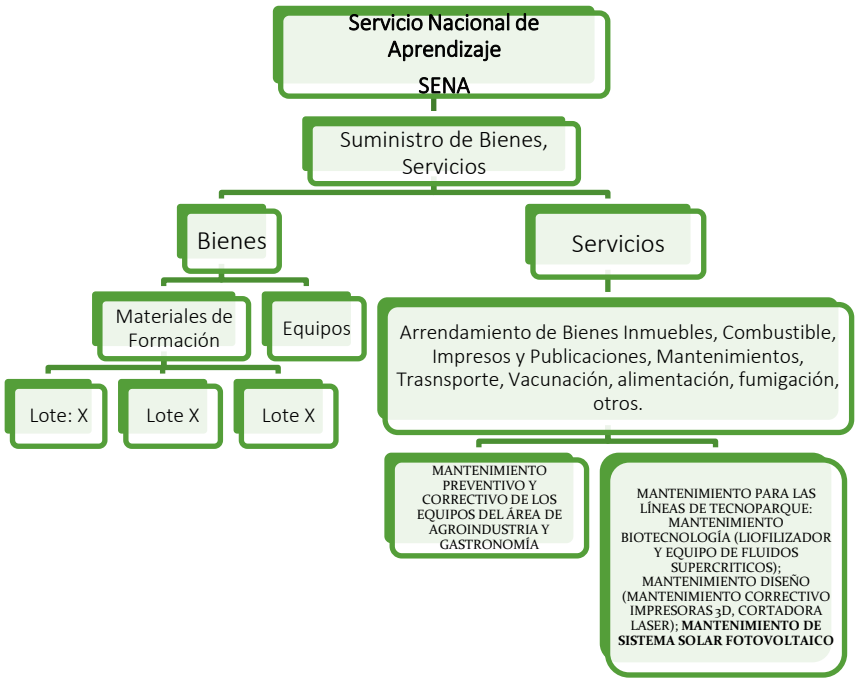
[57] *G-CBS-02. Guía para la codificación de bienes y servicios de acuerdo con el código estándar de productos y servicios de Naciones Unidas, V.14.080 (Colombia Compra Eficiente).*

Servicios de Producción Industrial y Manufactura	Servicios de apoyo a la fabricación	Servicios de mantenimiento y reparación de equipo de manufactura	Servicio de mantenimiento y reparación de equipos eléctricos

2.2 Árbol de categorías

El Clasificador de Productos y Servicios de Naciones Unidas (UNSPSC), es un sistema de codificación que tiene la estructura de un árbol de categorías[58], por lo que resulta pertinente representarlo así:

Árbol de categorías para la adquisición de Bienes y Servicios de la Entidad



[58] *MODELO DE ABASTECIMIENTO ESTRATEGICO (MAE)- CCE-EMAE-FM-02 - V2 del 04/08/2021*

2.3. Cubo del Gasto

A través de esta herramienta se muestra el comportamiento de los procesos contractuales relacionados con el **MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS o de similar objeto**, desde diferentes dimensiones y permite identificar claramente las compras, cantidades, valores, consumidores y proveedores en una sola visualización. Con esta información se puede tener respuesta al **¿Cómo ha adquirido la Entidad Estatal en el pasado este bien, obra o servicio?**

Conforme a los históricos de contratación de la Entidad y **relacionados a estos mantenimientos**, se encontraron procesos correspondientes a:

Cubo del gasto													
	Proveedor				Contratación				Tiempo		Gasto		
Entidad Contratante	Proveedor	Localización	Persona Natural o Jurídica	Tipo de Empresa	Modalidad de Contratación	Tipo de Contrato	Contrato	Objeto	Plazo	Fecha Inicio /Fin	Hasta 100 SMLV	De 101 a 1000 SMLV	Más de 1000 SMLV
CIAA	PLANOS Y PLANAS CORPORACION NIT 900557982-3	Bogotá D.C	Jurídica		Mínima Cuantía	Servicios	10463133 de 2019	5_9503_526 Mantenimeinto preventivo y correctivo del sistema solar Fotovoltaico	30 días Calendario	Inicio: 25/07/2019	$17.000.000		

								del area de tecnoparque					

2.4 Perfilamiento del gasto de otras Entidades

Continuando con el perfilamiento del gasto se incluye en este estudio información orientada a responder el ¿Cómo adquieren otras Entidades Estatales y las empresas privadas este bien, obra o servicio?

Consultados los datos abiertos del SECOP II y específicamente los procesos relacionados a la adquisición del servicio **MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS o de similar objeto**, se observa que otras entidades han adelantado sus procesos de contratación así:

Cómo adquieren otras Entidades Estatales y las empresas privadas este bien, obra o servicio [59]

[59] https://colombiacompra.gov.co/transparencia/gestion-documental/datos-abiertos

Cómo adquieren otras Entidades Estatales y las empresas privadas este bien, obra o servicio								
Entidad	**ID del Proceso**	**Objeto**	**Modalidad de Contratacion**	**Tipo de Contrato**	**Duración**	**Valor del Contrato**	**Proveedor Adjudicado**	**Es Pyme**
SENA REGIONAL SANTANDER Grupo de Apoyo Administrativo Mixto NIT 899,999,034	CO1.PCCNTR. 207521 DE 2017	SERVICIO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO PARA EL PANEL SOLAR DE LA SEDE AGUAS CALIENTES DEL CASA REGIONAL SANTANDER	Mínima cuantía	Prestación de servicios	DE 09/29/2017 A 10/28/2017	7,973,000	MULTISERVICIO TECNOLOGICO SAS NIT 900970520	Si
DEPARTAMENTO DE POLICIA GUAJIRA NIT 800,140,974	CO1.PCCNTR. 526203 DE 2018	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO CON INCLUSIÓN DE REPUESTOS A TODO COSTO PARA EL SISTEMA DE PLANTAS ELÉCTRICAS Y PANELES SOLARES DEL DEPARTAMENTO DE POLICÍA GUAJIRA	Mínima cuantía	Prestación de servicios	DE 08/21/2018 A 12/31/2018	35,000,000	Energizzar sas NIT 901000625	Si
ICBF REGIONAL NORTE DE SANTANDER NIT 899,999,239	CO1.PCCNTR. 086135 DE 2019	CONTRATAR EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO YO CORRECTIVO DE PANELES SOLARES EN LA SEDE REGIONAL DEL ICBF REGIONAL NORTE DE SANTANDER	Mínima cuantía	Prestación de servicios	DE 09/04/2019 A 12/15/2019	16,951,456	MULTICOMPUTO CUCUTA SAS NIT 900352009	Si
ICBF REGIONAL NORTE DE SANTANDER NIT 899,999,239	CO1.PCCNTR. 1072823 DE 2019	CONTRATAR EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO YO CORRECTIVO DE PANELES SOLARES EN LA SEDE REGIONAL DEL ICBF REGIONAL NORTE DE SANTANDER	Mínima cuantía	Prestación de servicios	DE 08/23/2019 A 12/15/2019	5,764,500	MULTICOMPUTO CUCUTA SAS NIT 900352009	Si
DIRECCION DE ANTINARCOTICOS NIT 800,141,379	CO1.PCCNTR. 1147401 DE 2019	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL PANEL SOLAR PUERTO ESTRELLA GUAJIRA DE LA DIRECCIÓN DE ANTINARCÓTICOS POLICÍA NACIONAL	Mínima cuantía	Prestación de servicios	DE 10/21/2019 A 12/10/2019	24,583,904	ECOENERGY LATIN AMERICA SAS NIT 901156642	Si
AEROCIVIL NIT 899,999,059	CO1.PCCNTR. 697511 DE 2019	MANTENIMIENTO INSTALACION Y ADECUACION A LOS SISTEMAS DE ILUMINACION SOLAR DE LOS AEROPUERTOS DE LA REGIONAL META	Mínima cuantía	Prestación de servicios	DE 12/26/2018 A 01/23/2019	75,530,000	JAIRO ENRIQUE CAMARGO RODRIGUEZ NIT 17332493	No
ICBF REGIONAL NORTE DE SANTANDER NIT 899,999,239	CO1.PCCNTR. 1984479 DE 2020	CONTRATAR EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO YO CORRECTIVO DE PANELES SOLARES EN LA SEDE REGIONAL DEL ICBF REGIONAL NORTE DE SANTANDER	Mínima cuantía	Prestación de servicios	DE 11/12/2020 A 12/31/2020	10,796,600	RED TEC SAS NIT 900608824	Si
ICBF REGIONAL PUTUMAYO NIT 899,999,239	CO1.PCCNTR. 1902408 DE 2020	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LOS SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR DEL ICBF REGIONAL PUTUMAYO	Mínima cuantía	Prestación de servicios	DE 10/15/2020 A 12/28/2020	7,181,335	SERVICIOS DE INGENIERIA ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES SAS SELTEL SAS NIT 900851890	Si
ICBF REGIONAL NORTE DE SANTANDER NIT 899,999,239	CO1.PCCNTR. 1984724 DE 2020	CONTRATAR EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO YO CORRECTIVO DE PANELES SOLARES EN LA SEDE REGIONAL DEL ICBF REGIONAL NORTE DE SANTANDER	Mínima cuantía	Prestación de servicios		6,997,600	RED TEC SAS NIT 900608824	Si

Cómo adquieren otras Entidades Estatales y las empresas privadas este bien, obra o servicio								
Entidad	ID del Proceso	Objeto	Modalidad de Contratacion	Tipo de Contrato	Duración	Valor del Contrato	Proveedor Adjudicado	Es Pyme
GRUPO AÉREO DEL CARIB NIT 800,141,634	CO1.PCCNTR. 1925592 DE 2020	MANTENIMIENTO PREVENTIVO CORRECTIVO Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO A TODO COSTO DEL SISTEMA DE PROTECCION CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS PARA VIVIENDAS FISCALES TORRE ELEVADA Y SISTEMA FOTOVOLTAICO EN EL GRUPO AÈREO DEL CARIBE Y PAC SAI SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Mínima cuantía	Prestación de servicios	DE 11/04/2020 A 12/31/2020	18,400,000	GPS ELECTRONICS LTDA NIT 900092491	Si
JARDÍN BOTÁNICO JOSÉ CELESTINO MUTIS NIT 860,030,197	CO1.PCCNTR. 2089184 DE 2021	PRESTAR EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO DE LOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y TÉRMICOS INSTALADOS EN EL ÁREA DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS ORGÁNICOS Y ENERGÍAS RENOVABLES ASÍ COMO EL SISTEMA DE BOMBEO SOLAR INSTALADO EN LA PÉRGOLA DEL JARDÍN BOTÁNICO	Selección Abreviada de Menor Cuantía	Prestación de servicios	DE 01/07/2021 A 07/06/2021	98,095,861	ABCONTROL INGENIERIA SAS NIT 830108265	Si
POLICIA METROPOLITANA SANTIAGO DE CALI NIT 800,140,625	CO1.PCCNTR. 2774315 DE 2021	SERVICIO DE MANTENIMIENTO PARA PANELES SOLARES Y FUENTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LA ESTACIÓN DE POLICÍA FLORIDA	Mínima cuantía	Prestación de servicios	DE 09/07/2021 A 12/25/2021	19,140,000	ECOENERGY LATIN AMERICA SAS NIT 901156642	Si
INSTITUTO DE PLANIFICACIÓN Y PROMOCIÓN DE SOLUCIONES ENERGÉTICAS PARA LAS ZONAS NO INTERCONECTADAS IPSE NIT 899,999,048	CO1.PCCNTR. 2881127 DE 2021	REALIZAR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO YO CORRECTIVO A LAS ESTACIONES DE POTENCIALES ENERGÉTICOS EÓLICO Y SOLAR Y VARIABLES CLIMATOLÓGICAS INSTALADAS EN LAS ZONAS NO INTERCONECTADAS	Selección Abreviada de Menor Cuantía	Prestación de servicios	DE 10/07/2021 A 12/28/2021	75,000,000	APCYTEL SAS APLICACIONES CIBERNETICAS Y TELECOMUNICACIONES NIT 800085098	Si
JARDÍN BOTÁNICO JOSÉ CELESTINO MUTIS NIT 860,030,197	CO1.PCCNTR. 2089184 DE 2021	PRESTAR EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO DE LOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y TÉRMICOS INSTALADOS EN EL ÁREA DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS ORGÁNICOS Y ENERGÍAS RENOVABLES ASÍ COMO EL SISTEMA DE BOMBEO SOLAR INSTALADO EN LA PÉRGOLA DEL JARDÍN BOTÁNICO	Selección Abreviada de Menor Cuantía	Prestación de servicios	DE 01/07/2021 A 07/06/2021	98,095,861	ABCONTROL INGENIERIA SAS NIT 830108265	Si
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL MIGRACION COLOMBIA NIT 900,477,235	CO1.PCCNTR. 3683660 DE 2022	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE PANELESFOTOVOLTAICOS PCMF LA BALSA RIO AMAZONAS	Mínima cuantía	Prestación de servicios	DE 06/03/2022 A 12/31/2022	2,100,000	CRR SOLUCIONES INTEGRALES SAS NIT 901406206	Si
ALCALDIA MUNICIPAL DE IBAGUE IBAGUE NIT 800,113,389	CO1.PCCNTR. 4334626 DE 2022	TIC59 PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LOS SISTEMAS DE ESTACIONES DE CARGA SOLAR ADQUIRIDOS PARA EL FORTALECIMIENTO Y APROPIACIÓN DE LAS TIC EN LA CIUDAD DE IBAGUE	Mínima cuantía	Prestación de servicios	DE 12/23/2022 A 12/31/2022	59,309,481	SOINSOLAR SAS NIT 900881617	Si
POLICIA METROPOLITANA SANTIAGO DE CALI NIT 800,140,625	CO1.PCCNTR. 3704913 DE 2022	SERVICIO DE MANTENIMIENTO PARA PANELES SOLARES Y FUENTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LA ESTACIÓN DE POLICÍA FLORIDA	Mínima cuantía	Prestación de servicios	DE 06/08/2022 A 07/07/2022	14,900,000	ECOENERGY LATIN AMERICA SAS NIT 901156642	Si
SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR ESE NIT 9,009,585,649	CO1.PCCNTR. 4663347 DE 2023	MANTENIMIENTO PREVENTIVO CORRECTIVO INCLUIDO LOS REPUESTOS DE LOS PANELES SOLARES DE LAS UNIDADES DE SALUD PROPIEDAD DE LA SUBRED INTEGRADA DE SERVCIOS DE SALUD SUR ESE	Contratación régimen especial (con ofertas)	Prestación de servicios	DE 03/01/2023 A 08/31/2023	18,000,000	INGYEMEL PROFESIONALES JH SAS NIT 901147649	Si

3. ESTUDIO DE LA OFERTA

En este punto se busca principalmente obtener respuestas a: - ¿Qué voy a comprar?, ¿Por qué lo voy a comprar?, ¿Quién suministra los bienes y servicios de una categoría / subcategoría específica?, ¿Cuál es la dinámica de producción, distribución y entrega de los bienes, obras o servicios de dicha categoría / subcategoría?

3.1 Verificación Acuerdos Marco de Precios

La entidad estatal deberá verificar si existe un Acuerdo Marco de Precios para ese bien y/o servicio que se pretende adquirir. En caso de existir, el proceso de adquisición de ese bien o servicio se debe adelantar haciendo uso de la Tienda Virtual del Estado Colombiano; de esta forma se omitiría el Análisis de la Oferta, toda vez que en la estructuración del Acuerdo Marco de Precios adelantada por la Agencia Nacional de Contratación Publica ya se habría estudiado el mercado correspondiente, teniendo en cuenta la oferta nacional e internacional [60].

Los aspectos regulatorios de los Acuerdos Marco de Precios fueron citados en el respectivo punto del contexto normativo de este Estudio de Sector y en observancia de estos, teniendo en cuenta la obligatoriedad de los Acuerdos Marco de Precios para todas las entidades sometidas al Estatuto General de Contratación de la Administración Pública, esta entidad procede a dicha verificación:

Verificación de la existencia de un Acuerdo Marco de Precios para el bien y/o servicio que se pretende adquirir

En este Orden de ideas y para la fecha del presente estudio de sector, esta Entidad Estatal verificó así sobre la existencia en la Tienda Virtual del Estado Colombiano (*https://www.colombiacompra.gov.co/content/tienda-virtual*) sobre la existencia de un Acuerdo Marco de Precios que cobije su necesidad:

Verificación de la existencia de un Acuerdo Marco de Precios para el bien y/o servicio que se pretende adquirir

[60] *MODELO DE ABASTECIMIENTO ESTRATEGICO (MAE)- CCE-EMAE-FM-02 - V2 del 04/08/2021*

	Acuerdos Marco de Precios publicados en la Tienda Virtual del Estado Colombiano	Fecha máxima para colocar órdenes de compra	Vigencia máxima para ejecutar las órdenes de compra	¿El bien o servicio está incluido en un Acuerdo Marco de Precios Vigente?
1	Grandes Almacenes	Indefinida	31/12/2030	NO
2	Combustible Nacional	28/02/2023	28/02/2024	NO
3	Motocicletas, cuatrimotos y motocarros II	26/06/2023	26/06/2024	NO
4	Seguros de vehículos II	09/07/2023	09/07/2024	NO
5	Dotaciones escolares II	09/03/2023	09/09/2023	NO
6	Vehículos III	27/07/2023	27/07/2024	NO
7	Software por catálogo	24/04/2023	24/10/2023	NO
8	Catálogo ayudas humanitrias-IAD Emergencia COVID 19	Dato No Disponible	Dato No Disponible	NO
9	Contratación de Mesa de Servicio II	14/09/2023	14/09/2024	NO
10	Servicios de Conectividad III	19/11/2023	19/11/2024	NO
11	IAD de Servicios Postales de Pago	14/12/2023	14/12/2024	NO
12	IAD para el suministro de alimentos para la operación del PAE por parte de Secretaría de Educación del Distrito III	31/12/2022	30/06/2023	NO
13	IAD Servicio de Recepción Almacenamiento Ensamble y Distribución de Refrigerios Escolares para la Operación del PAE III	31/12/2022	30/06/2023	NO
14	Servicios de BPO II	25/07/2023	25/07/2024	NO
15	Consumibles de Impresión II	02/08/2023	02/01/2024	NO
16	Adquisición de (i) Servicio de Mantenimiento Preventivo y Correctivo incluidas Autopartes y Mano de Obra; y (ii) Adquisición de autopartes	02/02/2024	02/02/2025	NO

17	Suministro de elementos de Material Pedagógico y la entrega de los mismos a nivel nacional	01/07/2024	01/06/2025	NO
18	Elementos para la Atención, Prevención y Mitigación del Riesgo y de Emergencias	01/09/2024	01/09/2024	NO
19	Tratamiento de la Hemofilia II y otros Trastornos de Coagulación	16/09/2024	16/09/2025	NO
20	SOAT III	20/01/2024	20/01/2025	NO
21	Adquisición de Medicamentos de Control Especial de Monopolio del Estado II	29/12/2023	29/12/2024	NO
22	Material de intendencia II	23/03/2023	22/10/2023	NO
23	Sistemas Fotovoltaicos y sus elementos	20/03/2024	20/09/2024	NO
24	Suministro de Servicios de Impresión II	25/07/2023	25/07/2024	NO
25	Tratamiento de Pacientes con Enfermedad Renal Crónica II	15/10/2024	15/10/2025	NO
26	Servicios de Nube Pública IV	09/11/2024	09/11/2025	NO
27	Acuerdo Marco para la adquisición de imágenes por plataformas satelitales y aerotransportadas	31/01/2025	31/07/2025	NO
28	Adquisición de Equipos Biomédicos II	11/02/2025	11/08/2025	NO
29	Instrumento de Agregación de Demanda para contratar el Servicio de Transporte por Vuelos Chárter.	17/12/2024	17/06/2025	NO
30	Compraventa y/o suministro de materiales de construcción y ferretería	30/03/2025	30/09/2025	NO
31	Acuerdo Marco para la adquisición de Material de Intendencia y Materia Prima	07/03/2025	09/07/2025	NO

32	Compra y Alquiler de Computadores y Periféricos - ETP III	28/02/2025	28/02/2026	NO
33	Compraventa y/o Suministro de Alimentos y Medicamentos para Animales.	26/04/2025	26/10/2025	NO
34	Adquisición de Elementos para la Primera Infancia y Educación	08/04/2025	08/10/2025	NO
35	Adquisición de Maquinaria Amarilla y Agrícola	14/12/2025	14/12/2026	NO
36	Acuerdo Marco para la adquisición de Ayudas Humanitarias	30/03/2025	30/09/2025	NO
37	Acuerdo Marco de Sistemas Fotovoltaicos de Generación y Almacenamiento	10/23/2025	10/23/2027	NO
38	Acuerdo Marco para el suministro, adquisición y dispensación de medicamentos	21/07/2025	21/07/2026	NO
39	Instrumento de Agregación de Demanda para la Compraventa y/o suministro de Material Vegetal de Propagación	1/03/2023	1/03/2026	NO
40	IAD Servicios Financieros III	05/10/2025	05/10/2026	NO
41	Acuerdo Marco para la adquisición de servicios de apoyo al Modelo de Gestión Territorial	18/10/2025	18/10/2026	NO
42	Acuerdo Marco para la adquisición de servicios de Nube Privada IV	30/12/2024	30/12/2025	NO
43	Acuerdo Marco para la adquisición de Productos y Servicios Electrónicos y Digitales de Confianza	30/12/2024	30/12/2025	NO

3.2 Análisis del mercado de oferta

El Centro de la Innovación, la Agroindustria y la Aviación del SENA Regional Antioquia, requiere los **SERVICIOS DE MANTENIMIENTO DE SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO**. Como se identificó en la parte inicial de este Estudio de Sector, en la clasificación CIIU la actividad económica relacionada a este objeto se ubica en la clase **3314 "Mantenimiento y reparación especializado de equipo eléctrico"**, actividad en la que se pueden identificar las empresas proveedoras que se listan a continuación y particularmente localizadas en el departamento de Antioquia. [61]

Potenciales Proveedores						
Proveedor	**Localización**	**Teléfono**	**Persona Natural o Jurídica**	**Forma Jurídica**	**Tamaño Empresa**	**Actividad Principal**
Sertemu S A S NIT 9006891150	Medellín Antioquia	3004477310	Jurídica	Sociedad por Acciones Simplificadas		Mantenimiento y reparación especializado de equipo eléctrico
Ismit Sas NIT 9007130227	Medellín Antioquia	3217113723	Jurídica	Sociedad por Acciones Simplificadas		Mantenimiento y reparación especializado de equipo eléctrico
Electricidad Y Montajes S A S NIT 9010131540	Sabaneta Antioquia		Jurídica	Sociedad por Acciones Simplificadas		Mantenimiento y reparación especializado de equipo eléctrico
Powerenergy S A S NIT 9010015258	Medellín Antioquia	3128839227	Jurídica	Sociedad por Acciones Simplificadas		Mantenimiento y reparación especializado de equipo eléctrico

[61] https://empresite.eleconomistaamerica.co/Sector/C3303314/

Proyener Proyectos Energeticos S A S NIT 9010606011	Medellín Antioquia	6045457538	Jurídica	Sociedad por Acciones Simplificadas		Mantenimiento y reparación especializado de equipo eléctrico
Energy Plantas Zomac S A S NIT 9010450944	Apartadó Antioquia	6048150283	Jurídica	Sociedad por Acciones Simplificadas		Mantenimiento y reparación especializado de equipo eléctrico
Innovacion Solar Innosolar S A S NIT 9007697408	Medellín Antioquia	6045775139	Jurídica	Sociedad por Acciones Simplificadas		Mantenimiento y reparación especializado de equipo eléctrico
Senfosol Energy S A S NIT 9014753190	Medellín Antioquia	6045019966	Jurídica	Sociedad por Acciones Simplificadas		Mantenimiento y reparación especializado de equipo eléctrico
Soluciones Electricas Niord S A S NIT 9004100939	Medellín Antioquia	3106126166	Jurídica	Sociedad por Acciones Simplificadas		Mantenimiento y reparación especializado de equipo eléctrico
Ingenieria Electrica Y De Control S A S NIT 9013916258	Medellín Antioquia	3105938390	Jurídica	Sociedad por Acciones Simplificadas		Mantenimiento y reparación especializado de equipo eléctrico
Estrategias Electricas S A S NIT 9016106338	Bello Antioquia	3113955428	Jurídica	Sociedad por Acciones Simplificadas		Mantenimiento y reparación especializado de equipo eléctrico
Mantenimiento Y Equipos	Medellín Antioquia	3127232166	Jurídica	Sociedad por		Mantenimiento y reparación

Electricos S A S NIT 9013358478				Acciones Simplificadas		especializado de equipo eléctrico
Solintes S A S NIT 9011251423	Girardota Antioquia	6042800275	Jurídica	Sociedad por Acciones Simplificadas		Mantenimiento y reparación especializado de equipo eléctrico
Enereco Solar S A S NIT 9016776651	Medellín Antioquia	3152981271	Jurídica	Sociedad por Acciones Simplificadas		Mantenimiento y reparación especializado de equipo eléctrico

Así mismo, se realizó consulta de las principales empresas relacionadas con ***"Mantenimiento y reparación especializado de equipo eléctrico"*** en Rionegro Antioquia y/o municipios del Oriente antioqueño se encuentran: [62]

Potenciales Proveedores						
Proveedor	**Localización**	**Teléfono**	**Persona Natural o Jurídica**	**Forma Jurídica**	**Tamaño Empresa**	**Actividad Principal**
Orza Inversiones Y Soluciones S A S NIT 9011274663	Rionegro Antioquia	3146453933	Jurídica	Sociedad por Acciones Simplificadas		Mantenimiento y reparación especializado de equipo eléctrico
Montajes Y Automatizaciones Industriales Gava S A S	Rionegro Antioquia	3148113201	Jurídica	Sociedad por Acciones Simplificadas		Mantenimiento y reparación especializado de equipo eléctrico

[62] https://empresite.eleconomistaamerica.co/Sector/C3303314/

NIT 9016098174						
Instalaciones Y Mantenimientos De Oriente S A S NIT 9011459804	La Ceja Antioquia	3207563086	Jurídica	Sociedad por Acciones Simplificadas		Mantenimiento y reparación especializado de equipo eléctrico
Aldima Ingenieria S A S NIT 9015348045	La Ceja Antioquia	3122778091	Jurídica	Sociedad por Acciones Simplificadas		Mantenimiento y reparación especializado de equipo eléctrico
Eg Mecatronica S A S NIT 9015340096	La Ceja Antioquia	3146761171	Jurídica	Sociedad por Acciones Simplificadas		Mantenimiento y reparación especializado de equipo eléctrico
Jcl Bobinados S A S NIT 9012577681	Marinilla Antioquia	3044050499	Jurídica	Sociedad por Acciones Simplificadas		Mantenimiento y reparación especializado de equipo eléctrico
Instalaciones Meps Sas NIT 9010772719	Marinilla Antioquia	3128014662	Jurídica	Sociedad por Acciones Simplificadas		Mantenimiento y reparación especializado de equipo eléctrico

Empresas similares y de otras ciudades o departamento pueden ser consultadas en: https://empresite.eleconomistaamerica.co/Sector/C3303314/

3.2.1 Identificación del universo de proveedores y Análisis de los principales proveedores y /o Potenciales de proveedores.

En el desarrollo de los procesos contractuales de esta Entidad en las diferentes vigencias para la adquisición del bien o servicio objeto de este Estudio de Sector, se han identificado diferentes empresas proponentes, oferentes y/o interesadas en el suministro objeto de este estudio.

Así mismo, de lo consultado respecto a contrataciones de igual o similar objeto de otras entidades, se obtiene la siguiente base de datos de potenciales proveedores:

Potenciales Proveedores						
Proveedor	**Localización**	**Teléfono**	**Persona Natural o Jurídica**	**Forma Jurídica**	**Tamaño Empresa**	**Actividad Principal**
PLANOS Y PLANAS CORPORACION NIT 900557982-3	Bogotá D.C	3135563939	Jurídica	Entidad Sin Ánimo de Lucro		Generación de energía eléctrica
MULTISERVICIO TECNOLOGICO SAS NIT 900970520-4	Espinal Tolima	3003188545	Jurídica	Sociedad por Acciones Simplificadas		Otras actividades de servicio de apoyo a las empresas n c p
ENERGIZZAR SAS NIT 901000625-1	Rioacha La Guajira	3137364221	Jurídica	Sociedad por Acciones Simplificadas		Comercio al por mayor de otros tipos de maquinaria y equipo n c p
ECOENERGY LATIN AMERICA SAS NIT 901156642-7	Bucaramanga Santander	3204623106	Jurídica	Sociedad por Acciones Simplificadas		Instalaciones eléctricas
RED &TEC SAS NIT 900608824-8	Arauca	3107749500	Jurídica	Sociedad por Acciones Simplificadas		Comercio al por mayor de otros utensilios domésticos n c p
SERVICIOS DE INGENIERIA ELECTRONICA Y	Neiva Huila	3168314955	Jurídica	Sociedad por Acciones		Instalaciones eléctricas

TELECOMUNICACIONES SAS SELTEL SAS NIT 900851890-4				Simplificadas		
GPS ELECTRONICS LTDA NIT 900092491-1	Bogotá D.C	6013230977	Jurídica	Sociedad Limitada		Mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo
ABCONTROL INGENIERIA SAS NIT 830108265-1	Bogotá D.C	6017465545	Jurídica	Sociedad por Acciones Simplificadas		Comercio al por mayor de otros tipos de maquinaria y equipo n c p
APCYTEL SAS APLICACIONES CIBERNETICAS Y TELECOMUNICACIONES NIT 800085098-8	Bogotá D.C	6013117864	Jurídica	Sociedad por Acciones Simplificadas		Actividades de ingeniería y otras actividades conexas de consultoría técnica
CRR SOLUCIONES INTEGRALES SAS NIT 901406206-2	Neiva Huila	3209627691	Jurídica	Sociedad por Acciones Simplificadas		Mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo
SOINSOLAR SAS NIT 900881617-8	Ibagué Tolima	6082750145	Jurídica	Sociedad por Acciones Simplificadas		Comercio al por mayor de otros tipos de maquinaria y equipo n c p
INGYEMEL PROFESIONALES JH SAS NIT 901147649-1	Bogotá D.C	6017583761	Jurídica	Sociedad por Acciones		Instalaciones de fontanería calefacción y aire

				Simplificadas		acondicionado
ERCO ENERGÍA (GRID) NIT 900570286-9	Sabaneta Antioquia	316477926031830120026046046391	Jurídica	Sociedad por Acciones Simplificadas		Generación de energía eléctrica
EURISTIKA GROUP S.A.S NIT 900735790-1	La Estrella Antioquia	578482030087515 24	Jurídica	Sociedad por Acciones Simplificadas		Terminación y acabado de edificios y obras de ingeniería civil

3.2.4 Verificación de la solución en el mercado

Verificar si la necesidad que pretende satisfacer no encuentra una solución en el mercado o, si en caso de que exista, esta requiere ajustes o mejoras, ya que en estos casos aplicará lo dispuesto en el Decreto 442 de 2022 a partir del cual se promocionan las compras públicas de tecnología e innovación.

Verificación de si la necesidad que pretende satisfacer encuentra una solución en el mercado			
Objeto contractual del proceso al que corresponde este Estudio de Sector	**Criterio**	**SI**	**NO**
	La necesidad que pretende satisfacer encuentra una solución en el mercado	X	
	Esta requiere ajustes o mejoras		X

4. ESTUDIO DE MERCADO

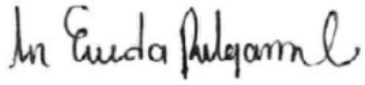
El estudio de mercado permite comprender la dinámica de los precios que se registran en el mercado, involucra el análisis de variables consideradas para calcular el presupuesto oficial de la contratación.

Para la elaboración del estudio de mercado se utilizaron los siguientes mecanismos:

- La revisión de precios por solicitud de cotizaciones: especificaciones técnicas de los ítems requeridos, unidades de medida, valores unitarios, entre otros. Las especificaciones técnicas de cada lote reposan en la carpeta 4. Estudio de mercado del proceso. Los mismos que forman parte integral del Estudio Previo del proceso.

- Realización del proceso de precotización a través de la plataforma SECOP II, las cuales pueden consultarse en los siguientes links:

  - **Solicitud de Precotización No. 19-2023**
    https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/OpportunityDetail/Index?noticeUID=CO1.NTC.4276037&isFromPublicArea=True&isModal=False



Elaboró: Luz Eneida Pulgarin Carmona
Cargo: Apoyo administrativo Área de Contratación de Bienes y Servicios
SENA - Centro de la Innovación, la Agroindustria y la Aviación

Octubre de 2023

WEBGRAFÍA

1. https://redtecnoparque.com/

2. https://economia.org/mantenimiento.php

3. https://www.datadec.es/blog/mantenimiento-preventivo-vs-correctivo

4. https://blog.comparasoftware.com/tipos-de-mantenimiento/

5.https://www.socialenergy.es/blog/instalaciones-fotovoltaicas/como-funciona-instalacion-solar-fotovoltaica/

6. https://innovasolar.co/normas-tecnicas-colombianas-para-instalacion-de-paneles-solares/

7. https://www.andi.com.co/

8. https://andesco.org.co/

9. https://acedan.org/nuestra-empresa/

10. https://aciem.org/conozcanos/

11. http://www.acolfa.org.co/

12. https://infraestructura.org.co/la-camara

13. https://acaire.org/

14. https://www.cccs.org.co/wp/quienes-somos/

15. https://www.fenalcoantioquia.com/quienes-somos/

16. https://www.acofi.edu.co/

17. https://co.linkedin.com/in/asociacion-de-ingenieros-mec%C3%A1nicos-y-mecatr%C3%B3nicos-2056bb41

18. https://www.ccenergia.org.co/camara-colombiana-de-la-energia/

19. https://www.asoenergia.com/

20. https://ser-colombia.org/nuestra-asociacion/

21.https://naturgas.com.co/industria-del-gas-natural/

22. https://en.wikipedia.org/wiki/ASHRAE

23. https://es.linkedin.com/pulse/la-cadena-de-valor-del-servicio-juan-manuel-gonz%C3%A1lez-s%C3%A1nchez

24. https://www.stelorder.com/blog/mantenimiento-preventivo/

25. https://es.scribd.com/document/339926408/Las-Cinco-Generaciones-Del-Mantenimiento#

26. http://mantenimiento.renovetec.com/183-la-tercera-generacion-de-mantenimiento-mantenimiento-basado-en-condicion

27. https://www.studocu.com/es-mx/document/instituto-tecnologico-de-tijuana/mantenimiento/reporte-3ra-y-4ta-generacion-del-mantenimiento/11735118

28. https://blog.comparasoftware.com/evolucion-del-mantenimiento/

29. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/24314/EscandonCardenasJuanSebastian2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y

30. http://www.renovetec.com/irim/normas-irim#:~:text=Las%20normas%20t%C3%A9cnicas%20IRIM%20est%C3%A1n,SERIE%20100%3A%20Normas%20generales.

31. https://es.linkedin.com/pulse/5-normas-imprescindibles-para-una-gesti%C3%B3n-eficaz-del-arocha-d%C3%ADaz

32. https://www.colombiacompra.gov.co/documentos-tipo/preguntas-frecuentes

33. Diagnóstico de la Gestión de Activos y del Mantenimiento en Colombia 2021. ACIEM. Recuperado en abril de 2023 desde:

chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://cimga.com/2022/Cartilla_Diagnostico_Mantenimiento_en_Colombia_2021_sin_Guias.pdf

34. https://www.informacolombia.com/directorio-empresas/informacion-empresa/servicios-industriales-diaz-hnos-sas

35. https://empresite.eleconomistaamerica.co/Actividad/MANTENIMIENTO-INDUSTRIAL/localidad/RIONEGRO/

36. https://innovasolar.co/normas-tecnicas-colombianas-para-instalacion-de-paneles-solares/

36. https://empresite.eleconomistaamerica.co/Sector/C3303314/

37. Circular SENA No. 3-2022-000100 del 20/05/2022

38. https://www.cancilleria.gov.co/juridicainternacional/trata

39. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales/pib-informacion-tecnica

40. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/precios-y-costos/indice-de-precios-al-consumidor-ipc/ipc-historico

41. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/empleo-y-desempleo/mercado-laboral-historicos

42. https://www.semana.com/economia/macroeconomia/articulo/salario-minimo-2023-estos-seran-los-sectores-mas-afectados-por-el-aumento/202216/

43. https://www.larepublica.co/finanzas/la-devaluacion-de-la-trm-en-lo-corrido-de-2022-es-la-tercera-mas-alta-de-este-siglo-xxi-3476234

44. https://www.portafolio.co/economia/finanzas/afecta-tasa-interes-intervencion-banco-republica-inflacion-241002

45. https://actualicese.com/perspectiva-economica-cual-es-el-pronostico-de-la-asobancaria-para-2023/

46. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.banrep.gov.co/economia/pli/bie.pdf

47. Informe de importaciones y balanza comercial de Colombia. Diciembre de 2022. Oficina de Estudios Económicos. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

48. Informe de exportaciones de Colombia. Diciembre de 2022. Oficina de Estudios Económicos. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

49. Balance 2022 y Perspectivas 2023. ANDI.

50. https://www.semana.com/economia/articulo/contrabando-en-2022-se-decomisaron-275000-millones-de-pesos-en-mercancia/202319/

51. G-CBS-02. Guía para la codificación de bienes y servicios de acuerdo con el código estándar de productos y servicios de Naciones Unidas, V.14.080 (Colombia Compra Eficiente).

52. MODELO DE ABASTECIMIENTO ESTRATEGICO (MAE)- CCE-EMAE-FM-02 - V2 del 04/08/2021

53. G-CBS-02. Guía para la codificación de bienes y servicios de acuerdo con el código estándar de productos y servicios de Naciones Unidas, V.14.080 (Colombia Compra Eficiente).

54. https://colombiacompra.gov.co/transparencia/conjuntos-de-datos-abiertos

55. https://colombiacompra.gov.co/transparencia/gestion-documental/datos-abiertos

56. Colombia Compra Eficiente - Guía de elaboración de Estudios de Sector - GEES Versión 02 del 24 de junio de 2022. Consultado en marzo de 2023 desde https://www.colombiacompra.gov.co/manuales-guias-y-pliegos-tipo/manuales-y-guias/guia-para-la-elaboracion-de-estudios-de-sector

57. Departamento Nacional de Planeación DNP y Colombia Compra Eficiente. Manual para el manejo de los Acuerdos Comerciales en Procesos de Contratación CCE-EICP-MA-03. V1. 24/11/2021. Consultado en mazo de 2023 desde: https://www.colombiacompra.gov.co/manuales-guias-y-pliegos-tipo/manuales-y-guias

58. Gobierno de Colombia y Colombia Compra Eficiente. Manual para el manejo de los Acuerdos Comerciales en Procesos de Contratación M-MACPC-12. Consultado en mazo de 2023 desde: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.colombiacompra.gov.co/sites/default/files/manuales/cce_manual_acuerdos_comerciales_web.pdf

59. Mincomercio y Colombia Compra Eficiente. Documento Umbrales (vigente). Consultado en mazo de 2023 desde:

https://colombiacompra.gov.co/sites/cce_public/files/files_2020/vf_umbrales_actualizaciones_2022_-_2023_1.pdf

60. Boletín de indicadores económicos, Banco de la república de Colombia, 13 de marzo de 2023. Desde: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.banrep.gov.co/economia/pli/bie.pdf